



Escola Superior de Educação João de Deus  
**Mestrado em Ciências da Educação na Especialidade de  
Educação Especial no Domínio Cognitivo-Motor**

**O USO DAS TECNOLOGIAS ASSISTIVAS NO PROCESSO  
DE ALFABETIZAÇÃO DE CRIANÇAS COM PARALISIA  
CEREBRAL**

REGINA BATISTA DOS SANTOS SILVA

Lisboa, 2021



**Escola Superior de Educação João de Deus**  
**Mestrado em Ciências da Educação na Especialidade de**  
**Educação Especial no Domínio Cognitivo-Motor**

## **O USO DAS TECNOLOGIAS ASSISTIVAS NO PROCESSO DE ALFABETIZAÇÃO DE CRIANÇAS COM PARALISIA CEREBRAL**

**REGINA BATISTA DOS SANTOS SILVA**

Tese apresentada à Escola Superior João de Deus como parte dos requisitos para a obtenção do grau de Mestre em Ciências da Educação: Educação Especial – Domínio Cognitivo e Motor, sob a orientação do Professor Doutor. Horácio Pires Gonçalves Ferreira Saraiva.

Lisboa, 2021  
**DEDICATÓRIA**

À Deus, pois sem ele eu não teria conseguido concluir. Aos meus alunos deficientes por terem despertado em mim o desejo de desenvolver esta pesquisa.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus em primeiro lugar, aos professores, a minha família pelo apoio, em nome da minha mãe: Cleonice Maria de Jesus, dos meus filhos: Daniel Robson dos Santos Silva, Cláudia Cristina dos Santos Silva. E dos meus netos: Kauê dos Santos Silva, Thayla dos Santos Silva e Kemyle dos Santos Silva.

Às colegas que lutaram bravamente junto a mim, para concluir o mestrado, e em especial a minha colega Cleoneide que disponibilizou seu tempo para me ajudar, confortar nos momentos mais angustiantes da elaboração deste trabalho.

Agradeço, também, a Mary Ângela Brito Alves, pois foi através da mesma que estamos realizando nosso sonho de concluir o mestrado, e a Gabrielle por revisar minha dissertação com tanto carinho.

Ao estimado Prof. Dr. Antônio de Deus Ramos Ponces de Carvalho, por nos aceitar em sua instituição de ensino e por todo apoio.

Agradeço ao Prof. Dr. Horácio Pires Gonçalves Ferreira Saraiva, por aceitar ser meu orientador, pela sua dedicação, paciência e carinho ao lecionar, orientar e por ter feito parte da minha trajetória acadêmica através dos seus ensinamentos que levarei por toda minha vida.

## RESUMO

As Tecnologias Assistivas têm sido pesquisadas como recursos fundamentais para a inclusão das pessoas com deficiência no contexto educacional. Conhecer e refletir sobre as ferramentas tecnológicas na perspectiva de uma educação inclusiva e nas práticas pedagógicas dos profissionais das escolas públicas, bem como perceber as transformações significativas no dia a dia dos discentes com necessidades especiais. A presente pesquisa estuda a utilização da Tecnologia Assistiva no processo de alfabetização da criança com paralisia cerebral, no município de Jacobina (Bahia/Brasil). Foi desenvolvida através de revisão bibliográfica e por pesquisa quantitativa empírica solicitada pelo curso de mestrado em Educação Especial: Domínio Cognitivo e Motor na Escola de ensino Superior João de Deus (em Lisboa, Portugal). A coleta dos dados desta pesquisa foi a partir da aplicação de questionário online composto por quinze questões das quais dez são objetivas. Os resultados foram analisados e especificados por descrição e interpretação das respostas e por utilização de gráficos e tabelas com informações da percentagem obtida pela investigação.

**Palavras-chave:** Tecnologia Assistiva; Paralisia Cerebral; Educação Inclusiva; Educação Especial; Alfabetização.

## **ABSTRACT**

Assistive Technologies have been researched as fundamental resources for the inclusion of people with disabilities in the educational context. Knowing and reflecting on technological tools from the perspective of inclusive education and the pedagogical practices of public-school professionals, as well as realizing the significant changes in the daily lives of students with special needs. This research studies the use of Assistive Technology in the literacy process of children with cerebral palsy, in the city of Jacobina (Bahia/Brazil). It was developed through literature review and empirical quantitative research requested by the Master's course in Special Education: Cognitive and Motor Domain at the João de Deus Higher Education School (in Lisbon, Portugal). Data collection for this research was based on the application of an online questionnaire consisting of fifteen questions, ten of which are objective. The results were analyzed and specified by description and interpretation of responses and by using graphs and tables with information on the percentage obtained by the investigation.

**Keywords:** Assistive Technology; Cerebral Palsy; Inclusive education; Special education; Literacy.

## **RESUMEN**

Las Tecnologías Asistenciales se han investigado como recursos fundamentales para la inclusión de personas con discapacidad en el contexto educativo. Conocer y reflexionar sobre las herramientas tecnológicas desde la perspectiva de la educación inclusiva y las prácticas pedagógicas de los profesionales de las escuelas públicas, así como darse cuenta de los cambios significativos en el día a día de los estudiantes con necesidades especiales. Esta investigación estudia el uso de la Tecnología Asistiva en el proceso de alfabetización de niños con parálisis cerebral, en la ciudad de Jacobina (Bahía / Brasil). Se desarrolló a través de la revisión de la literatura y la investigación empírica cuantitativa solicitada por el Máster en Educación Especial: Dominio Cognitivo y Motor de la Escuela de Educación Superior João de Deus (en Lisboa, Portugal). La recogida de datos para esta investigación se basó en la aplicación de un cuestionario online que consta de quince preguntas, diez de las cuales son objetivas. Los resultados fueron analizados y especificados mediante descripción e interpretación de respuestas y mediante el uso de gráficos y tablas con información sobre el porcentaje obtenido por la investigación.

Palabras llave: Tecnología de asistencia; Parálisis cerebral; Educación inclusiva; Educación especial; Literatura.

## **LISTA DE SIGLAS**

ADA - American With Disabilities Act

EUSTAT - Empowering Users Through Assistive Technology

CNAT - Catálogo Nacional de Ajudas Técnicas

SNRIPC - Secretariado Nacional para a Reabilitação e Integração das Pessoas com Deficiência

HEART - Horizontal European Activities in Rehabilitation Technology

ISO - International Organization for Standardization

TIDE - Technology Initiative for Disabled and Elderly People

TIC - Tecnologia de Informação e Comunicação

SNC - Sistema Nervoso Central

OMS - Organização Mundial de Saúde

CIF - Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde



## **LISTA DE FIGURAS**

Figura 1 – Classificação da Paralisia Cerebral

Figura 2 – Material Adaptado com Velcro

Figura 3 – Material Adaptado para Trabalho com Vogais

Figura 4 – Comunicador em Forma de Relógio/Tabuleiro do Jogo das Letras

Figura 5 – Lina Educa

Figura 6 – ABC Autismo

Figura 7 – Aluno com Paralisia Cerebral Utilizando o Plano Inclinado

Figura 8 – Livro dos Números

Figura 9 – Pastas e Fichários de Comunicação Alternativa

Figura 10 – Materiais de Comunicação Alternativa

Figura 11 – Prancha Temática

Figura 12 – Prancha de Comunicação

Figura 13 – Imagem do Jogo Alimentação

Figura 14 – Imagem do Jogo Cidade Sustentável

Figura 15 – Imagem do Jogo Segurança Pública

Figura 16 – Equipamento de Postura/Mobilidade para Crianças com Paralisia Cerebral

Figura 17 - Fluxograma para o Desenvolvimento de Ajuda Técnica

## ÍNDICE GERAL

<b>1. Introdução.....</b>	<b>11</b>
1.1.Objetivos.....	12
1.2. Justificativa.....	12
<b>2. Tecnologias Assistivas no Processo de Aprendizagem.....</b>	<b>13</b>
2.1. Histórico da Tecnologia Assistiva: A Multiplicidade Terminológica....	14
2.2. O Conceito de Tecnologia Assistiva no Brasil.....	16
2.3. As Classificações de Tecnologia Assistiva.....	19
2.4. Tecnologia Assistiva, Educação Inclusiva e Educação Especial.....	22
2.5. Tecnologia Assistiva, Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC) na Educação e Informática na Educação Especial.....	24
<b>3. Paralisia Cerebral.....</b>	<b>26</b>
3.1. Os Impactos da Paralisia Cerebral.....	29
3.2 Os Sistemas de Classificação da Paralisia Cerebral.....	30
3.3 Formas de Tratamento.....	30
<b>4. Tecnologias Assistivas no Processo de Alfabetização.....</b>	<b>30</b>
<b>5. Tecnologias Assistivas no Processo de Alfabetização da Pessoa com Paralisia Cerebral.....</b>	<b>36</b>
5.1. Tecnologia Assistiva para Crianças com Paralisia Cerebral: Os Recursos Mais Frequentes.....	38
5.2. Brinquedos e Atividades Lúdicas.....	32
5.3. Comunicação.....	43
5.4. Alta Tecnologia Assistiva para Pessoas com Paralisia Cerebral.....	48
5.5. Mobilidade e Acessibilidade.....	52
5.6. Metodologias de Implementação de Tecnologia Assistiva.....	53
5.7.Gestão de Pessoas: Importância dos Professores e Interdisciplinaridade...	57
<b>6. Apresentação dos Resultados da Entrevista dos Responsáveis.....</b>	<b>59</b>
6.1. Dados de Identificação .....	59
6.2. Relações Pedagógicas.....	61
<b>7. Apresentação dos Resultados da Entrevista dos Responsáveis II .....</b>	<b>68</b>
7.1. Identificação de Dados .....	68
7.2. Estrutura Escolar .....	69
7.3. Formação para Atuação .....	73
<b>8. Análise e Interpretação dos Resultados das Duas Entrevistas – Triangulação .....</b>	<b>81</b>
8.1. Estrutura Escolar – Reflexão dos Resultados .....	83
8.2. Formação para Atuação .....	83
8.3. Os Recursos de Tecnologias para o Ensino Aprendizagem .....	87
8.4. Importância da Família .....	90
8.5. A Aprendizagem é um Processo Contínuo .....	91
<b>9. Conclusão .....</b>	<b>93</b>
<b>Referências Bibliográficas.....</b>	<b>95</b>
<b>Anexos .....</b>	<b>101</b>

## 1. INTRODUÇÃO

O mundo contemporâneo é caracterizado por profundas transformações que mudam rapidamente nosso modo de vida. Tais modificações aceleradas impactam as áreas do conhecimento científico, desafiadas a refletir sobre a nova realidade que se apresenta e construir conceitos capazes de compreendê-la. No âmbito da Educação, o Doutor Teófilo Galvão Filho (2009), elenca duas variáveis fundamentais para delinear os desafios atuais dessa área do conhecimento.

Por um lado, os grandes avanços das chamadas Tecnologias de Informação e Comunicação modificam rapidamente a forma como o ser humano produz e partilha seus saberes, com impacto expressivo nas interações sociais. Por outro lado, sobressaem-se “visões humanistas” que destacam a importância da valorização da diversidade humana nos contextos educacionais, especialmente a partir de propostas de educação inclusiva (GALVÃO FILHO, 2009: 330).

Do encontro dessas duas vertentes surge a área do conhecimento denominada Tecnologia Assistiva:

“Com as transformações e avanços ocorridos na sociedade, crescem as pesquisas relacionadas à Tecnologia Assistiva, percebida cada vez mais como um elemento fundamental para a autonomia, “empoderamento” e inclusão escolar e social da pessoa com deficiência”. (GALVÃO FILHO, 2009: 330)

Dessa forma, a Tecnologia Assistiva é considerada a principal estratégia na consolidação de uma educação inclusiva da pessoa com deficiência. Segundo Browning (2002), 50% das crianças diagnosticadas com alguma deficiência física no Brasil apresentam quadro clínico nomeado como paralisia cerebral.

De acordo com Buch, Nickel, Ferreira & Santos (2014), os dados epidemiológicos contabilizam que a incidência da paralisia cerebral em países desenvolvidos é de 2,0 a 2,5 por 1000 nascidos vivos. No Brasil, ainda de acordo com os autores, essa incidência é de 2 a 3 por 1000 nascidos vivos. Estima-se, assim, cerca de 30.000 a 40.000 novos casos por ano no país (BUCH, NICKEL, FERREIRA & SANTOS, 2014). No campo estatístico, Renata Momesso (2013) destaca que a prevalência de alguma espécie de deficiência na população é cerca de 10%.

Assim, a inclusão escolar das pessoas com paralisia cerebral é um dos grandes desafios da educação brasileira. Nesse sentido, o presente estudo adota como problema de pesquisa: quais as contribuições da Tecnologia Assistiva na inclusão escolar de pessoas com paralisia cerebral?

O uso de Tecnologia Assistiva depende do contexto educacional específico. Nossa pesquisa pretende analisar, especificamente, o município de Jacobina (Bahia): Existe uso de tecnologias assistivas no processo de alfabetização de crianças com paralisia cerebral nas escolas municipais de Jacobina? Quais são eles? Como é feito esse processo? Os professores da rede estão qualificados para esse trabalho com crianças deficientes? Os docentes têm cursos ou habilidades para fazer uso das ferramentas tecnológicas ofertada pela rede de ensino?

### **1.1. Objetivos**

Adota-se como objetivo geral:

- Verificar, compreende e identificar se as escolas municipais da cidade de Jacobina Bahia fazem uso de ferramenta tecnológicas assistivas, no processo de alfabetização de alunos com paralisia cerebral, e quais são elas.

Derivados desse objetivo geral, temos os seguintes objetivos específicos:

- Enumerar quais recursos de Tecnologia Assistiva são utilizados na alfabetização de crianças com paralisia cerebral;
- Compreender a metodologia utilizada para a implementação de projetos de Tecnologia Assistiva;
- Verificar a formação e o preparado dos profissionais da educação para lidarem com Tecnologia Assistiva;
- Analisar quais as principais dificuldades encontradas na implementação de projetos de Tecnologia Assistiva.

### **1.2. Justificativa**

Diversos teóricos que analisam a Tecnologia Assistiva no Brasil, alertam para a necessidade de mais pesquisas científicas sobre o tema. Dentre eles, Jesus Carlos García

e Teófilo Galvão Filho (2012) são enfáticos: “Os estudos e análises referentes aos processos de pesquisa e desenvolvimento na área da Tecnologia Assistiva no Brasil ainda são bastante escassos. Raros mesmo (GARCÍA & GALVÃO FILHO, 2012: 08). Assim, a presente pesquisa possui relevância científica ao propor um estudo que contribua com a produção de saberes acadêmicos, necessários para melhor compreender os processos de alfabetização da pessoa com paralisia cerebral.

Outrossim, pesquisas científicas sobre Tecnologia Assistiva têm contribuído para a inclusão social de pessoas com deficiências, de forma a demonstrar grande relevância social. Nesse sentido, a presente pesquisa pretende contribuir para a análise e fortalecimento das práticas de Tecnologia Assistiva direcionadas a crianças com paralisia cerebral no município de Jacobina, de forma a contribuir com a educação especial e inclusiva: um grande desafio para a educação contemporânea.

## **2. Tecnologias Assistivas no Processo de Aprendizagem**

O que é a Tecnologia Assistiva? Qual o histórico desse conceito e de que forma pode contribuir para a educação inclusiva da pessoa com deficiência?

Tecnologia Assistiva é um conceito novo, “ainda em pleno processo de construção e sistematização” (GARCÍA; GALVÃO FILHO, 2012: 12). Diversos autores têm alertado para a “indefinição do conceito” de Tecnologia Assistiva e os desafios científicos colocados na precisão teórica de uma formulação que comporte as múltiplas aplicações do termo (GALVÃO FILHO, 2013; CALHEIROS, MENDES & LOURENÇO, 2018).

Para Jesus Carlos García e Teófilo Galvão Filho (2012) a Tecnologia Assistiva é um conceito novo para uma realidade que acompanha o homem desde a sua pré-história: como a utilização de um pedaço de madeira servindo de bengala e auxiliando na mobilidade. Contudo, diversos conceitos e termos relacionados à Tecnologia Assistiva foram sendo construídos nas sociedades contemporâneas, exigindo o acompanhamento dessa evolução para dissipar as imprecisões conceituais inerentes à expressão. Dessa forma, faz-se necessário acompanhar o histórico do conceito de Tecnologia Assistiva, a multiplicidade de terminologias implicadas, as legislações que regulamentam seus usos, os diversos contextos de vida em que está presente e os sistemas classificatórios que procuram organizar as diversas dimensões do conceito.

## **2.1. Histórico da Tecnologia Assistiva: A Multiplicidade Terminológica**

Adota-se frequentemente o ano de 1988 como o marco inaugural do conceito de Tecnologia Assistiva, trata-se da utilização do termo Assistive Technology no ordenamento jurídico dos Estados Unidos da América, em legislação conhecida como Public Law 100-407 (GALVÃO FILHO, 2009). No contexto norte-americano, tais legislações tiveram como objetivo fundamentar políticas públicas que garantissem os direitos de pessoas com deficiência (BERSCH, 2017).

O conceito de Assistive Technology se desenvolveu em um documento oficial conhecido como ADA (American With disabilities Act), de 1988, no qual se sobressai a divisão entre produtos e serviços. Um produto de Tecnologia Assistiva é definido como “todo e qualquer item, equipamento ou parte dele, produto ou sistema fabricado em série ou sob medida, utilizado para aumentar, manter ou melhorar as capacidades funcionais das pessoas com deficiência” (GALVÃO FILHO, 2009: 129). Já os serviços de Tecnologia Assistiva são conceituados como “aqueles que auxiliam diretamente uma pessoa com deficiência a selecionar, comprar ou usar os recursos acima definidos” (GALVÃO FILHO, 2009: 129).

Assim, influenciados pelas definições conceituais estadunidenses, muitos teóricos de língua portuguesa passaram a utilizar o termo Tecnologia Assistiva como tradução de Assistive Technology.

Contudo, no contexto da União Europeia irão surgir outras legislações que utilizarão terminologias diversas. O Consórcio EUSTAT (Empowering Users Through Assistive Technology), a partir da consultoria de diversos teóricos europeus, propõe uma definição fundamentada na expressão Tecnologias de Apoio: “todos os produtos e serviços capazes de compensar limitações funcionais, facilitando a independência e aumentando a qualidade de vida das pessoas com deficiência e pessoas idosas” (EUSTAT, 1999 apud GALVÃO FILHO, 2009: 131).

Entre a Tecnologia Assistiva do contexto dos EUA e as Tecnologias de Apoio do âmbito europeu não há apenas uma modificação na denominação ou terminologia. Há, principalmente, uma diferença conceitual. A própria EUSTAT procura definir essa diferença a partir do uso do termo tecnologia, que “não indica apenas objetos físicos, como dispositivos ou equipamento”, mas, sobretudo, “se refere mais genericamente a

produtos, contextos organizacionais ou ‘modos de agir’ que encerram uma série de princípios e componentes técnicos” (EUROPEAN COMMISSION - DGXIII, 1999 apud BRASIL, 2009: 15).

Entretanto, em ambas referências (norte-americana e europeia), ressalta-se que tais tecnologias não possuem um foco exclusivo na “condição do corpo”, como proposta de “eliminar ou compensar a deficiência”. Tais documentos possuem como foco “a ampliação ou obtenção de uma habilidade na realização da atividade pretendida e, conseqüentemente, de participação social das pessoas com deficiência (BRASIL, 2009: 16).

Os conceitos de Tecnologia Assistiva e Tecnologias de Apoio não são os únicos a compor a multiplicidade terminológica característica do tema. Em Portugal, utiliza-se, preferencialmente, a expressão Ajudas Técnicas, presente na primeira versão do Catálogo Nacional de Ajudas Técnicas (CNAT), elaborado pelo Secretariado Nacional para a Reabilitação e Integração das Pessoas com Deficiência (SNRIPC). O conceito de Ajudas Técnicas é assim definido:

“Entende-se por Ajudas Técnicas qualquer produto, instrumento, estratégia, serviço e prática, utilizado por pessoas com deficiência e pessoas idosas, especialmente produzidas ou geralmente disponíveis para prevenir, compensar, aliviar ou neutralizar uma deficiência, incapacidade ou desvantagem e melhorar a autonomia e a qualidade de vida dos indivíduos” (SNRIPC, 2009 apud BRASIL, 2009: 15).

Tal expressão é também predominante em países de língua espanhola, que utilizam, preferencialmente, o termo Ajudas Técnicas.

Em suma, ao enveredar pelo histórico dos conceitos relacionados às tecnologias utilizadas pelas pessoas com deficiência, deparamo-nos com três expressões principais: Assistive Technology, em países de língua inglesa; Tecnologia de Apoio, presente em Portugal; e, por fim, o termo Ajudas Técnicas, característico dos países de língua espanhola. São exatamente esses os pontos de partida utilizados pelo Comitê de Ajudas Técnicas da Subsecretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência para a definição do conceito de Tecnologia Assistiva no contexto brasileiro.

## **2.2. O Conceito de Tecnologia Assistiva no Brasil**

O desenvolvimento do conceito de Tecnologia Assistiva no Brasil passou por um longo percurso, no qual se construíram saberes provenientes de diversas áreas do conhecimento científico e, principalmente, marcos legais que regulamentaram os conceitos e terminologias empregados no país.

Para Teófilo Galvão Filho (2013: 27) houve inicialmente um “monopólio” da Tecnologia Assistida pela “área da saúde”. Tal predominância estava assentada em um “modelo médico da deficiência”, a partir do qual a problemática da pessoa com deficiência se reduzia às capacidades funcionais individuais pautadas em um paradigma tradicional da saúde (GALVÃO FILHO, 2013: 27). Dessa forma, obstruíam-se as contribuições interdisciplinares de outras áreas do conhecimento científico, bem como a inclusão das dimensões psicológicas e sociais na compreensão da experiência da pessoa com deficiência. O monopólio da área da saúde estava materializado na necessidade de prescrição médica para implementação de recursos de Tecnologia Assistiva. Em suma, nas palavras de Teófilo Galvão Filho (2013: 26): “para essa concepção, a Tecnologia Assistiva se resumiria praticamente apenas a recursos como órteses, próteses e dispositivos para a locomoção, como as cadeiras de rodas”.

Essa realidade passa a mudar a partir da década de 1990 e o fortalecimento de uma perspectiva interdisciplinar na compreensão da pessoa com deficiência. Dessa forma, o Decreto nº 3.298/1999 surge para normatizar aquilo que, à época, denominava-se como “Ajudas Técnicas”. Na lista de ajudas técnicas incluídas no referido decreto, os três primeiros itens refletem esse momento de primazia do modelo médico: “I - próteses auditivas, visuais e físicas; II - órteses que favoreçam a adequação funcional; III - equipamentos e elementos necessários à terapia e reabilitação da pessoa portadora de deficiência” (BRASIL, 2009: 14). Já os demais itens, refletem as contribuições de outras áreas do conhecimento científico, como a Educação:

“IV - Equipamentos, maquinarias e utensílios de trabalho especialmente desenhados ou adaptados para uso por pessoa portadora de deficiência;

V - Elementos de mobilidade, cuidado e higiene pessoal necessários para facilitar a autonomia e a segurança da pessoa portadora de deficiência;



- VI - Elementos especiais para facilitar a comunicação, a informação e a sinalização para pessoa portadora de deficiência;
- VII - Equipamentos e material pedagógico especial para educação, capacitação e recreação da pessoa portadora de deficiência;
- VIII - Adaptações ambientais e outras que garantam o acesso, a melhoria funcional e a autonomia pessoal; e
- IX - Bolsas coletoras para os portadores de ostomia” (BRASIL, 2009: 14).

Inaugura-se, portanto, um período de constantes debates públicos sobre os cuidados interdisciplinares da pessoa com deficiência. Tal processo pode ser acompanhado pela construção coletiva de marcos legais para as políticas públicas voltadas às pessoas com deficiência no país.

No histórico traçado pelo Comitê de Ajudas Técnicas da Subsecretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência inclui-se a importância do Decreto nº 5.296/2004, que prescreve as normas para a promoção da acessibilidade das pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida. No interior do mencionado decreto, há uma primeira conceituação oficial de “Ajudas Técnicas”: “Consideram-se ajudas técnicas os produtos, instrumentos, equipamentos ou tecnologia adaptados ou especialmente projetados para melhorar a funcionalidade de pessoas portadoras de deficiência, com mobilidade reduzida favorecendo autonomia pessoal, total ou assistida” (BRASIL, 2009: 14 – grifos do original).

Tal conceito perdurou por pouco tempo, pois, no dia 16 de novembro de 2006, foi criado o Comitê de Ajudas Técnicas (CAT) – no interior da Secretaria Especial dos Direitos Humanos – exatamente com o objetivo de regulamentar a Tecnologia Assistiva no Brasil. Para tanto, o Comitê realizou ampla pesquisa de revisão bibliográfica, cujo percurso redundou na criação de conceito que se consolidou no Brasil a partir de então.

No dia 14 de dezembro de 2007, a reunião plenária do Comitê de Ajudas Técnicas (CAT) aprovou por unanimidade o seguinte conceito:

“Tecnologia Assistiva é uma área do conhecimento, de característica interdisciplinar, que engloba produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivam promover a funcionalidade, relacionada à atividade e participação, de pessoas com deficiência, incapacidades ou mobilidade reduzida, visando sua

autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social” (BRASIL, 2009: 26).

Este é o conceito que fundamentará todas as pesquisas científicas sobre Tecnologia Assistiva no Brasil. Dada sua importância, faz-se necessário um exame mais minucioso de seus pontos centrais – tal como sugerido pelo próprio Comitê de Ajudas Técnicas (CAT) ao propor as “bases para formulação conceitual de Tecnologia Assistiva” (BRASIL, 2009: 16).

Conceituada como “área do conhecimento”, a Tecnologia Assistiva no Brasil tem ressaltada a esfera de produção de saberes técnicos, em detrimento de sua apropriação pelo mercado para desenvolvimento de produtos e serviços comerciais. Como alerta Teófilo Galvão Filho (2013: 30), há uma simplificação muito tendenciosa que reduz a Tecnologia Assistiva a mera “estratégia de marketing”, utilizada por empresas para patentear e oferecerem produtos à pessoa com deficiência – reduzida, assim, a um nicho do mercado consumidor. Conceituada como área do conhecimento, a Tecnologia Assistiva coloca em primeiro lugar os interesses públicos e a qualidade de vida da pessoa com deficiência.

Em detrimento do citado monopólio do saber médico e da predominância histórica da área da saúde, a conceituação de Tecnologia Assistiva enfatiza sua “característica interdisciplinar”. Assim sendo, tanto a produção de conhecimentos científicos quanto a implementação de intervenções em Tecnologia Assistiva devem contar com a colaboração integrada de diversas áreas do conhecimento científico. Ana Carla Fabrin, Polyane do Nascimento e Renata Fantacini (2016: 137) citam nomeadamente as principais áreas envolvidas na Tecnologia Assistiva: “O fisioterapeuta, o fonoaudiólogo, o terapeuta ocupacional, o profissional da educação, o psicólogo, o enfermeiro, o médico, dentre outros”.

O Comitê de Ajudas Técnicas (CAT) define também a importância dos “objetivos” da Tecnologia Assistiva: “promover a funcionalidade (atividade, participação) de pessoas com deficiência, mobilidade reduzida ou idosas, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social” (BRASIL, 2009: 16). É importante observar que o foco na autonomia, participação e independência será tônica dos próprios processos de criação de tecnologias assistivas. Nesse sentido, Rita Bersch (2017: 13) é taxativa: “Todo o trabalho desenvolvido em um serviço de TA deverá envolver diretamente o usuário e terá como base o conhecimento de seu contexto de vida,

a valorização de suas intenções e necessidades funcionais pessoais, bem como a identificação de suas habilidades atuais”.

Esta mesma assertiva é destacada como fundamental na implementação de iniciativa de tecnologia assistiva no cenário educacional brasileiro: “... a participação do estudante no processo de implementação dos recursos de TA é considerada pré-requisito para lograr êxito” (CALHEIROS, MENDES & LOURENÇO, 2018: 237).

Por fim, o importante conceito de Tecnologia Assistiva formulado pelo Comitê de Ajudas Técnicas (CAT) enumera aquilo que considera ser a “composição” das intervenções nessa área do conhecimento: “produtos, recursos, estratégias, práticas, processos, métodos e serviços” (BRASIL, 2009: 26).

Para a compreensão desses componentes, faz-se necessário investigar as principais classificações da Tecnologia Assistiva, fundamentais para se analisar tais práticas nos diversos contextos de aplicação.

### **2.3. As Classificações de Tecnologia Assistiva**

Além do esforço conceitual, a área da Tecnologia Assistiva abarca uma ampla gama de possibilidades práticas. Dessa forma, é imprescindível observar quais as formas de organização dessas possibilidades, pois elas fundamentam a aplicação da Tecnologia Assistiva nos diversos contextos de vida das pessoas com deficiência.

De acordo com o Comitê de Ajudas Técnicas (CAT), há três principais classificações: ISO 9999; Classificação Horizontal European Activities in Rehabilitation Technology – HEART; Classificação Nacional de Tecnologia Assistiva, do Instituto Nacional de Pesquisas em Deficiências e Reabilitação, dos Programas da Secretaria de Educação Especial, Departamento de Educação dos Estados Unidos.

A ISO - International Organization for Standardization (Associação Internacional de Normalização) oferece uma classificação utilizada em diversos países do mundo, pautada naquilo que denomina como “produtos assistivos”. Tais produtos são divididos nas seguintes categorias: “tratamento médico pessoal”; “treinamento de habilidades”; “órteses e próteses”; “proteção e cuidados pessoais”; “mobilidade pessoal”; “cuidados com o lar”; “mobiliário e adaptações para residenciais e outras edificações”; “comunicação e

informação”; “manuseio de objetos e equipamentos”; “melhorias ambientais, ferramentas e máquinas”; “lazer” (BRASIL, 2009: 18).

Nota-se que a classificação da ISO 9999, embora importante, abstém-se de diversas práticas de Tecnologia Assistiva, pois, ao se pautar exclusivamente nos “produtos”, não se dedica aos “recursos, estratégias, práticas, processos, métodos e serviços” mencionados no conceito brasileiro de Tecnologia Assistiva (BRASIL, 2009: 26).

Em contrapartida, a classificação Horizontal European Activities in Rehabilitation Technology – HEART, possui como característica apresentar uma categorização mais complexa e exaustiva, visando mapear todas as possibilidades práticas de utilização da Tecnologia Assistiva. Cabe ressaltar que a HEART surgiu no interior do Programa Technology Initiative for Disabled and Elderly People – TIDE, da União Europeia.

De maneira geral, a utilização da Tecnologia Assistiva é dividida em: componentes técnicos, componentes humanos e componentes socioeconômicos (BRASIL, 2009: 18).

Os componentes técnicos envolvem a “comunicação” (dividida em comunicação interpessoal, acesso a computador/interfaces com usuários, telecomunicações; leitura/escrita), “mobilidade” (mobilidade manual, mobilidade elétrica, acessibilidade, transportes privados, transportes públicos, próteses e órteses, posicionamento), “manipulação” (controle de ambiente, atividades da vida diária, robótica, próteses e órteses, recreação e desporto), “orientação” (sistemas de navegação e orientação e cognição).

Uma lista igualmente completa é utilizada para elencar os “componentes humanos”: tópicos sobre a deficiência; aceitação de Tecnologia Assistiva; seleção de Tecnologia Assistiva; aconselhamento em Tecnologia Assistiva; e atendimento pessoal (BRASIL, 2009: 21-22). Observa-se que a categoria de componentes humanos abrange elementos sobre a compreensão da Tecnologia Assistiva e seus processos de implementação, com foco especial na atuação de profissionais interdisciplinares.

Por fim, os “componentes socioeconômicos” da classificação da HEART são compostos por: noções básicas de Tecnologia Assistiva; noções básicas de desenho universal; emprego (o mercado de trabalho, legislação e adaptações do posto de trabalho); prestação de serviços; normalização/qualidade; legislação/economia; recursos de informação, tais como bases de dados em Tecnologia Assistiva (BRASIL, 2009: 22-23).

Nota-se que, embora exaustiva, a classificação proposta pela HEART é de fundamental importância nas pesquisas sobre Tecnologia Assistiva no contexto educacional, por exemplo. Exatamente por abranger todos os itens relacionados à aplicação prática da Tecnologia Assistiva, tal classificação será utilizada em muitas das intervenções em escolas, pois organiza a metodologia adequada para implementação de iniciativas, a capacitação profissional, os produtos e recursos disponíveis, bem como a avaliação continuada dos projetos colocados em prática. Certamente, os componentes constituintes da definição brasileira de Tecnologia Assistiva - “produtos, recursos, estratégias, práticas, processos, métodos e serviços” (BRASIL, 2009: 26) – basearam-se nessa característica abrangente observada na classificação da HEART.

A Classificação Nacional de Tecnologia Assistiva do Departamento de Educação dos Estados Unidos desenvolve a catalogação de dez itens, dispostos conforme áreas de aplicação: elementos arquitetônicos; elementos sensoriais; computadores; controles (especialmente sistemas de controle do ambiente); vida independente; mobilidade; órteses/próteses; recreação/lazer/esportes; móveis adaptados/mobiliário; serviços.

No âmbito da Tecnologia Assistiva aplicada na educação, é comum as publicações dividirem os produtos em: Baixa Tecnologia (low-tech) e Alta Tecnologia (high-tech). Nesse sentido, Teófilo Galvão Filho assevera: “Para analisar e exemplificar sobre de TA, proponho classificá-los [os diferentes tipos de produtos] em dois grandes grupos: por um lado os produtos de TA não relacionados às Tecnologias de Informação e Comunicação e, por outro lado, a TA relacionada às TIC” (GALVÃO FILHO, 2009: 128).

Enquanto os produtos de alta-tecnologia se referem aos softwares e aplicativos utilizados em processos de aprendizagem, aqueles de baixa-tecnologia são confeccionados artesanalmente pelos educadores com igual importância no ambiente educacional – suportes para visualização de textos ou livros; fixação do papel ou caderno na mesa com fitas adesivas; engrossadores de lápis ou caneta; substituição da mesa por pranchas de madeira ou acrílico fixadas na cadeira de rodas, etc. (GALVÃO FILHO, 2009: 128).

Por fim, é comum pesquisadores dedicados à Tecnologia Assistiva dividirem seus estudos e intervenções de acordo com os “múltiplos contextos”: área médica e de reabilitação; vida diária; e contexto educacional (CALHEIROS, MENDES & LOURENÇO, 2018). Tal divisão é fundamental, pois, em cada um desses contextos, a Tecnologia Assistiva assume uma trajetória bem particular. A seguir, veremos a interface

entre a Tecnologia Assistiva e a Educação, primeiro passo para a reflexão mais detalhada sobre os processos de alfabetização da criança com paralisia cerebral.

#### **2.4. Tecnologia Assistiva, Educação Inclusiva e Educação Especial**

Acompanhar o percurso da Tecnologia Assistiva no contexto educacional exige compreender o desenvolvimento histórico de propostas pedagógicas, referidas na literatura científica e na legislação brasileira como Educação Inclusiva e Educação Especial. É no interior dessas especificidades do contexto educacional que a Tecnologia Assistiva se insere com grandes possibilidades de inclusão da pessoa com deficiência.

Historicamente, como se deu a inserção de pessoas com deficiência no contexto educacional brasileiro? Mendes (2006) destaca que, inicialmente, tais pessoas eram incluídas em salas especiais, assim consideradas por abarcar um sistema de segregação das pessoas com necessidades especiais do conjunto geral do coletivo escolar. A ideia inicial era de que haveria uma integração gradual de tais estudantes nas salas consideradas “normais”, após a passagem por esse processo de adaptação. Contudo, tal inclusão de fato jamais ocorreu, levando os teóricos da educação a refletirem novas formas de integração da pessoa com deficiência, de maneira a não reproduzir um paradigma segregador e excludente que reforçava as desigualdades e preconceitos – que, infelizmente, faziam parte do cotidiano dessas crianças.

Dessa forma, ainda de acordo com Mendes (2006), fortalece-se no Brasil, a partir da década de 1990, práticas pedagógicas reunidas sob a denominação de Educação Inclusiva – que, como vimos, é um termo que consta em muitas formulações das políticas públicas relacionadas à Tecnologia Assistiva. De maneira geral, a educação inclusiva postula a plena participação da pessoa com deficiência na comunidade escolar, com ênfase no desenvolvimento de suas potencialidades e autonomia.

Para além da inclusão da pessoa com deficiência no contexto educacional, muitos autores destacam as diversas vantagens provenientes da participação das pessoas com deficiência para o coletivo de estudantes. Nesse sentido, Marlene Reis e Carla Souza (2020) salientam a grande transformação impulsionada pela educação inclusiva no respeito à diversidade humana e os aprendizados provenientes da convivência com a alteridade. Assim, toda a comunidade escolar seria beneficiada com a inclusão de pessoas

que contribuiriam para o exercício pleno da cidadania a partir da vivência fraterna da diversidade.

Contudo, tais transformações na educação, alicerçadas no paradigma da inclusão, ocorrem gradualmente e apresentam inúmeras dificuldades. Teófilo Galvão Filho (2009), por exemplo, ressalta: “Quando um aluno com deficiência ingressa em um sistema educativo tradicional... frequentemente, vivencia interações que reforçam uma postura de passividade diante de sua realidade, de seu meio”. Dessa forma, “Frequentemente é submetido a um paradigma educacional no qual continua a ser o objeto, e não o sujeito, de seus próprios processos” (GALVÃO FILHO, 2009:125).

Para o autor, essa condição de desigualdade pode ser superada a partir dos recursos de Tecnologia Assistiva considerada “um forte aliado, na realidade específica da pessoa com deficiência” (GALVÃO FILHO, 2009: 126).

Em histórico traçado por Mariana Seabra e Enicéia Mendes (2009), a educação especial possui como marca fundamental a “Declaração de Salamanca sobre Princípios, Políticas e Práticas na Área das Necessidades Educativas Especiais”, material formulado no âmbito da UNESCO (Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura), em 1994. Tal declaração postulou o direito fundamental de toda a criança à educação, respeitadas as suas características, capacidades, interesses e necessidades (SEABRA & MENDES, 2009)

Na legislação brasileira, a Educação Especial é voltada para pessoas com deficiências físicas, definidas pelos “Parâmetros Curriculares Nacionais – Adaptações Curriculares”, como “uma variedade de condições não-sensoriais que afeta o indivíduo em termos de mobilidade, de coordenação motora geral ou de fala, como decorrência de lesões neurológicas, neuromusculares e ortopédicas, ou ainda, de malformações” (BRASIL, 1999: 26).

Igualmente, a Política Nacional de Educação Especial desenvolve os marcos legais da inclusão de pessoas com deficiência no ensino regular, de forma a atender suas necessidades educacionais específicas (BRASIL, 2008).

É exatamente visando promover essa inclusão que a Educação Especial, na perspectiva inclusiva, irá lançar mão das Tecnologias Assistivas.

## **2.5. Tecnologia Assistiva, Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC) na Educação e Informática na Educação Especial**

A discussão sobre a Tecnologia Assistiva na Educação Especial enfrenta um desafio teórico adicional de detalhar as diversas relações entre a educação e a expressão “tecnologia”. Nesse sentido, deve-se distinguir, principalmente, a Tecnologia Assistiva na Educação das áreas da Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC) na Educação e da Informática na Educação Especial.

Rita Bersch (2017) oferece um exemplo ilustrativo:

“Um aluno com deficiência física nos membros inferiores e que faz uso de cadeira de rodas, utilizará o computador com o mesmo objetivo que seus colegas: pesquisar na web, construir textos, tabular informações, organizar suas apresentações etc. O computador é para este aluno, como para seus colegas, uma ferramenta tecnológica aplicada no contexto educacional e, neste caso, não se trata de Tecnologia Assistiva” (BERSCH, 2017:12).

Ou seja, no exemplo acima, o computador é um recurso tecnológico aplicado à educação, utilizado com grande proveito por estudantes com deficiência ou não. Mesmo um software ou aplicativos como jogos digitais, utilizados no contexto da educação, são inseridos na condição de ferramentas e recursos tecnológicos fundamentais na diversificação dos processos que envolvem a aprendizagem. Logo, não sendo de uso exclusivo da pessoa com deficiência, tal tecnologia não pode ser considerada assistiva.

Contudo, Rita Bersch pergunta-se: “Quando então a tecnologia pode ser considerada Assistiva no contexto educacional?”:

“Quando ela é utilizada por um aluno com deficiência e tem por objetivo romper barreiras sensoriais, motoras ou cognitivas que limitam/impedem seu acesso às informações ou limitam/impedem o registro e expressão sobre os conhecimentos adquiridos por ele; quando favorecem seu acesso e participação ativa e autônoma em projetos pedagógicos; quando possibilitam a manipulação de objetos de estudos; quando percebemos que sem este recurso tecnológico a participação ativa do aluno no desafio de aprendizagem seria restrito ou inexistente” (BERSCH, 2017:12).



Na prática, utiliza-se com estas finalidades mouses adaptados, teclados especiais, acionadores específicos, softwares de comunicação alternativa, opções alternativas de leitores de texto, materiais em Braille e uma grande diversidade de estratégias específicas para as pessoas com deficiência utilizarem com proveito a tecnologia disponível no contexto educacional.

Galvão Filho (2013) também destaca as inúmeras confusões, conceituais e práticas, provenientes das várias acepções do termo “tecnologia” em educação. Ressalta, assim, o amplo uso da expressão Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) para se referir a recursos dos mais diversos, como aqueles típicos do ensino a distância ou do ensino remoto. O autor divide, contudo, a própria aplicação prática da Tecnologia Assistiva como referida em recursos das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) – em sua classificação de alta-tecnologia e baixa-tecnologia –, dando margem a dúvidas. Em sua opinião, as Tecnologias Assistivas podem ser consideradas de alta-tecnologia quando utilizam recursos das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) para desenvolverem ferramentas de inclusão a pessoas com deficiência (GALVÃO FILHO, 2009) – como aquelas listadas anteriormente por Rita Bersch (2017).

Por fim, além das interfaces entre a Tecnologia Assistiva e a Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC), há também a inclusão da expressão Informática na Educação Especial. Sobre essa questão, Mendes, Toyoda, Leal, Paschoalino & Lima (2007) esclarecem que a ideia de utilizar computadores como facilitadores em processos pedagógicos já acompanhava a evolução dos primeiros sistemas operacionais da década de 1960. Entretanto, a partir dos desafios delineados na área da Educação Especial, a utilização da informática revelou ser uma grande aliada, dando origem a uma ampla gama de pesquisas científicas e desenvolvimentos de projetos tecnológicos voltados exclusivamente às aplicações da informática na Educação Especial. Dessa forma, tais ferramentas digitais podem ser consideradas integrantes da área da Tecnologia Assistiva, uma vez que – embora utilize um termo diferente – corroboram a aplicação de possibilidades informatizadas na contribuição do desenvolvimento da aprendizagem da pessoa com deficiência.

A partir dessas compreensões sobre a Tecnologia Assistiva na Educação, enveredaremos pelas possibilidades de sua colaboração no processo de alfabetização. Porém, primeiramente convém compreender as características específicas das pessoas com paralisia cerebral.

### **3. Paralisia Cerebral**

No ano de 1843, o ortopedista inglês William John Little foi o primeiro a descrever quadros de encefalopatia crônica da infância, relacionados a histórico adverso no nascimento. No ano de 1893, o célebre psicanalista Sigmund Freud foi quem sugeriu a terminologia “paralisia cerebral” para definir tais quadros, caracterizados por rigidez muscular. Por fim, em 1897, a expressão foi consagrada por Phelps, quem relacionou os transtornos motores a uma lesão do Sistema Nervoso Central (SNC).

Há várias definições formuladas sobre a Paralisia Cerebral. Fonseca & Lima (2004), por exemplo, definem a paralisia cerebral como uma encefalopatia crônica infantil não progressiva ou uma disfunção neuro motora, originada por lesão que acomete o encéfalo em desenvolvimento. Tal lesão, segundo os autores, gera distúrbios motores e alterações permanentes na disposição postural, assim como movimentos descoordenados, estereotipados ou limitados (FONSECA & LIMA, 2004).

A legislação brasileira, em suas Diretrizes de Atenção à Pessoa com Paralisia Cerebral (BRASIL, 2013), caracteriza-a como uma “desordem motora que pode, frequentemente, vir acompanhada por distúrbios sensoriais, perceptivos, cognitivos, de comunicação e comportamental; epilepsia e problemas musculoesqueléticos secundários” (ROSENBAUM et al., 2007:27 apud SEABRA JUNIOR et al., 2018:547).

Por sua vez, a Associação Brasileira de Paralisia Cerebral (ABPC) define: “Paralisia Cerebral é um dos termos usados para designar um grupo de desordens motoras, não progressivas, porém sujeitas a mudanças, resultante de uma lesão no cérebro nos primeiros estágios do seu desenvolvimento” (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PARALISIA CEREBRAL apud OLIVEIRA; GAROTTI & SÁ, 2008: 245).

Vasconcelos e Moura (2009) acrescentam que a lesão geradora da paralisia cerebral afeta o Sistema Nervoso Central (SNC) durante a fase de estruturação funcional e/ou de maturação estrutural, interferindo contundentemente na movimentação voluntária e involuntária (VASCONCELOS & MOURA, 2009). A lesão originadora da paralisia cerebral pode ocorrer antes, durante o parto ou posterior ao nascimento, tendo o diagnóstico referido nos dois primeiros anos de vida (MANCINI, FIÚZA & REBELO, 2002).

Quanto as causas associadas à lesão cerebral desencadeadora da paralisia, a literatura científica apresenta terminologias distintas. Gianni (2003), por exemplo, faz uso

de termos técnicos, ao destacar um conjunto de fatores, tais como: infecções congênitas, encefalopatia hipóxico-isquêmica, encefalopatia bilirrubínica, meningoencefalites, traumas crânio-encefálicos e semi-afogamentos (GIANNI, 2003). Lima, Furlan, Santos, Barreros, Adão & Carvalho (2014) apontam a “hipóxia ou anóxia no período de maturação estrutural e funcional do cérebro” (LIMA, et al. 2014: 842). Finnie (2000), por sua vez, alude à falta de oxigenação no cérebro, durante a gestação ou os primeiros anos de vida.

Há um consenso, portanto, de que a paralisia cerebral se origina em uma lesão que desencadeia uma série de distúrbios estáticos ou não progressivos, embora variáveis. Quais seriam esses distúrbios?

Nickel, Padaratz, Moraes, Souza & Nogueira (2020) destacam que a paralisia cerebral é caracterizada pela incapacidade do cérebro em controlar os músculos e nervos conectados à medula espinhal. Daí provêm distúrbios que acometem principalmente as “habilidades sensório motoras” (SANTOS, MARQUES, ANDRADE & ROCHA, 2018). Verifica-se, assim, dificuldades no desenvolvimento global relacionadas, principalmente, à postura corporal e aos movimentos motores. Conforme observam autores diversos, a paralisia cerebral possui como definidor a disfunção motora, não necessariamente associada ao desenvolvimento cognitivo (BRANDAO, OLIVEIRA & MANCINI, 2014).

Deve-se considerar que, por se tratar de uma lesão neurológica, os distúrbios associados variam de acordo com o local afetado e a dimensão da agressão. Dessa forma, o déficit motor é encontrado em todos os casos de paralisia cerebral, mas com uma variedade de expressões. Além das sequelas de ordem sensória e motora, Kuban e Leviton (1994) apresentam uma série de outros distúrbios associados que podem estar presentes, tais como: alterações oculares e visuais mais ou menos contundentes; convulsão; impactos no desenvolvimento cognitivo; dificuldades no uso da fala e na linguagem de modo geral; problemas na deglutição; e impactos no sistema auditivo.

Pode-se dizer, portanto, que a característica definidora da paralisia cerebral se concentra nas disfunções motoras e sensoriais, podendo se estender para outras dificuldades relacionadas, principalmente, ao uso da linguagem e ao desenvolvimento cognitivo. Muitos autores irão se dedicar, assim, a descrever as propriedades da disfunção motora e seu impacto na vida das pessoas com paralisia cerebral.

### **3.1. Os Impactos da Paralisia Cerebral**

Renata Momesso (2013) lança mão da CIF (Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde) para compreender os impactos da paralisia cerebral no cotidiano das pessoas com deficiência. Tal classificação foi formulada pela Organização Mundial de Saúde (OMS), tendo em vista padronizar as terminologias e conceitos utilizados para designar e compreender processos de funcionalidade e incapacidade. Parte-se do pressuposto que os diversos problemas de funcionalidade se manifestam de forma complexa e distinta, a depender da singularidade de cada pessoa. Nesta classificação, a paralisia cerebral se situa no domínio nomeado como estrutura e função do corpo, caracterizando-se por um comprometimento das funções neuro musculoesqueléticas de controle dos órgãos e sistemas corporais (MOMESSO, 2013).

O comprometimento dos domínios da estrutura e função do corpo impactam, sobretudo, uma área nomeada como atividade e participação. Ou seja, em virtude de seu déficit motor, a pessoa com paralisia cerebral apresenta dificuldades na realização de atividades da vida diária, assim como em sua participação ativa na sociedade. A esse respeito, Momesso (2013) comenta: “...uma criança com PC pode apresentar limitações para desempenhar atividades típicas da infância como andar, subir e descer escadas, vestir-se e despir-se, brincar além de encontrar barreiras que podem restringi-la de frequentar escola regular” (MOMESSO, 2013: 61).

Trata-se da falta de controle dos movimentos corporais que prejudica o desempenho funcional da pessoa com paralisia cerebral. Muitos autores sintetizam essa dificuldade funcional ao dizerem que a pessoa com paralisia cerebral não possui autonomia e independência para controlar seu próprio ambiente, necessitando da ajuda de terceiros (OSTENSJO, CALBERG & VOLLESTAD, 2005).

Ou seja, conforme pondera Blanche (2002), as dificuldades na realização de movimentos motores interferem na capacidade de controlar o ambiente de maneira autônoma e ativa. Nesse sentido, Oliveira, Paixão e Cavalcante (2009) ponderam crianças com paralisia cerebral “desenvolvem padrões habituais de flexão e extensão que limitam a movimentação voluntária e provocam posturas e movimentos involuntários incompatíveis com as reações de equilíbrio automáticas e habilidades motoras complexas, restringindo a manipulação e o desenvolvimento de habilidades para a brincadeira” (OLIVEIRA, PAIXÃO & CAVALCANTE, 2009: 174).

Além do controle do ambiente e da exploração ativa que caracteriza a brincadeira, muitos autores irão acentuar os problemas interacionais advindos das dificuldades de comunicação.

Oliveira, Assis & Garotti (2014) observam que as crianças com paralisia cerebral “apresentam expressões faciais, movimentos corporais, visuais e sonorizações sugestivos de conhecimentos apreendidos” (OLIVEIRA, ASSIS & GAROTTI, 2014: 85). Contudo, tais expressões “devido a comprometimentos na área motora, não podem ser expressos por linguagem oral e escrita, competências essenciais para a inclusão social de indivíduos” (OLIVEIRA, ASSIS & GAROTTI, 2014: 85).

Dessa forma, as crianças com paralisia cerebral possuem desejo de explorar ativamente o ambiente, participar das atividades sociais e se comunicar com os demais. Contudo, as dificuldades de ordem motora obstruem muitas das suas possibilidades interativas e comunicacionais.

Oliveira, Garotti & Custódio (2008) destacam que é no interior das dificuldades motoras de exploração do ambiente físico e de comunicação que se deve considerar as questões cognitivas relacionadas à pessoa com paralisia cerebral.

A disfunção neuro motora limita as experiências sensoriais e perceptivas, típicas da experimentação do ambiente circundante. Nesse contexto, a criança com paralisia cerebral perde informações importantes sobre a vida cotidiana. Igualmente, a dificuldade de manutenção da postura corporal e, em alguns casos, de percepção visual, interferem no direcionamento corporal e na fixação ocular dos objetos e situações, prejudicando de forma global os quesitos da percepção. Enfim, esses déficits motores impactam em todo o desenvolvimento global da criança, mesmo quando não esteja presente um déficit cognitivo significativo. Em outros termos, Oliveira, Garotti & Custódio (2008) consideram a possibilidade de os problemas cognitivos das crianças com paralisia cerebral estarem associados às dificuldades motoras de acessar e explorar o ambiente, não devendo ser confundida com uma deficiência intelectual.

Deve-se considerar, ainda, os apontamentos de Gil (2002) quando nota que a maioria dos instrumentos de avaliação cognitiva fazem uso da fala e da escrita manual, tendo, portanto, dificuldades em precisar as condições motoras de pessoas com paralisia cerebral que possuem dificuldades para emitir respostas verbais.

Daí se observa que as dificuldades enfrentadas pela criança com paralisia cerebral não se restringem às questões físicas e neurológicas. Nesse sentido, Romilson Lima (2014) é veemente:

“A paralisia cerebral vai além dos problemas físicos e cognitivos. A criança portadora da doença, ao crescer, enfrenta dificuldades diárias

para interagir com os colegas e frequentar escolas de educação regular, já que muitas não estão preparadas para recebê-las de uma forma inclusiva. As dificuldades são verificadas em dois aspectos: ambientais/arquitetônicos e atitudinais” (LIMA et al., 2014: 842)

Em outras palavras, as pessoas com paralisia cerebral enfrentam também o preconceito e a ausência de políticas públicas inclusivas. Conforme notam Oliveira, Garotti & Custódio (2008) a própria expressão “paralisia cerebral” pode denotar ao senso comum que o cérebro da pessoa está paralisado, imóvel ou inoperante. Tal visão reforça a ideia da pessoa com paralisia cerebral focada a partir de suas dificuldades e incapacidades, tendo invisibilizadas suas potencialidades e habilidades.

Faz-se urgente, portanto, refletir sobre as formas de reabilitação física e inclusão social. Tais empenhos se iniciam ao compreender a paralisia cerebral em sua diversidade, a partir de sistemas classificatórios que permitam desenvolver um atendimento personalizado, tendo em vista as especificidades de cada pessoa.

### **3.2 Os Sistemas de Classificação da Paralisia Cerebral**

Há uma grande diversidade de expressões da paralisia cerebral e de seus impactos nas disfunções motoras das pessoas com deficiência. Foram elaborados inúmeros instrumentos de classificação da paralisia cerebral, com o intuito de aprimorar os processos de diagnóstico e as formas de intervenção.

Alguns autores utilizam classificações muito simples, a depender das intervenções propostas.

Maria Inês Ferreira (2011), por exemplo, ao produzir jogos digitais relacionados à comunicação aumentativa e alternativa para crianças com paralisia cerebral, classifica-as, simplesmente, a partir da expressão da fala verbal: crianças com ou sem oralidade.

Contudo, as classificações mais utilizadas nas pesquisas sobre Tecnologia Assistiva para pessoas com paralisia cerebral são instrumentos mais minuciosos. Dentre eles, o mais frequente é o Gross Motor Function Classification System for Cerebral Palsy (GMFCS) ou Sistema de Classificação da Função Motora Grossa para paralisia cerebral. Como elucidam Ana Cristina Alves e Thelma Matsukura (2011), o GMFCS classifica as crianças com paralisia cerebral em cinco níveis motores funcionais, tendo como

referência os movimentos voluntários por elas executados. Considera-se, assim, limitações funcionais gradativas entre os níveis (I, II, III, IV e V), que levam em conta a qualidade do movimento e a necessidade de Tecnologia Assistiva para auxiliar na mobilidade.

Assim, por exemplo, uma criança classificada no nível motor I consegue andar de forma autônoma pelos espaços internos e externos, subir escadas, correr e pular com desenvoltura. Contudo, os itens de coordenação, equilíbrio e velocidade encontram-se reduzidos. No extremo oposto, crianças com paralisia cerebral classificadas no nível V não conseguem manter o controle sobre as posturas antigravitacionais mais básicas, além de não possuírem qualquer independência em sua auto locomoção (ALVES & MATSUKURA, 2011).

Poderíamos mencionar, ainda, o MACS (Manual Ability Classification System for Children With Cerebral Palsy ou Sistema de Classificação de Habilidade Manual para Crianças com Paralisia Cerebral, cuja classificação se baseia na habilidade manual de crianças com paralisia cerebral.

De maneira um pouco mais detalhada, Oliveira, Garotti & Custódio (2008) sistematizam uma série de outros sistemas classificatórios, muito úteis na prescrição de Tecnologia Assistiva para crianças com paralisia cerebral. Na opinião dos autores, o instrumento de classificação mais aceito é aquele produzido pelo Comitê da Academia Americana de Paralisia Cerebral – CAAPC, baseado nos tipos de disfunção motora apresentados e na topografia dos prejuízos. Conforme observam Oliveira, Garotti & Custódio (2008), a classificação não salienta as causas ou dimensões da paralisia cerebral, pois focam apenas nas características motoras necessárias para o diagnóstico que fundamenta processos de reabilitação. No quadro abaixo, formulado por Oliveira, Garotti & Custódio (2008), encontramos as classificações que os autores consideram ser mais utilizadas no contexto educacional da Tecnologia Assistiva:

Figura 1 – Classificação da Paralisia Cerebral

Quadro 1 – Classificação da Paralisia Cerebral (Fonte: CAAPC, 1956, Ferrareto e Souza, 1997/1998, Tabith <i>apud</i> Tabaquim, 1996)		
Classificação da PC conforme a disfunção motora e topográfica – CAAPC (1956)	Classificação por tipo clínico e pela distribuição da lesão no corpo (Ferrareto e Souza, 1997/1998)	Classificação pelo o envolvimento neuromuscular (Tabith, 1980 <i>apud</i> Tabaquim, 1996)
<b>PC Espástica</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Diplegia:</b> comprometimento maior nos membros inferiores</li> <li>• <b>Quadriplegia:</b> prejuízos equivalentes nos quatro membros</li> <li>• <b>Hemiplegia:</b> comprometimento de um hemisfério corporal</li> <li>• <b>Dupla hemiplegia:</b> membros superiores mais</li> </ul>	<b>Espástico</b> - Caracterizado por paralisia e aumento do tônus muscular resultante de lesões no córtex ou nas vias daí provenientes. No tipo espástico a musculatura fica tensa, contraída, difícil de ser movimentada, fenômeno chamado de espasticidade. Como a espasticidade predomina em alguns grupos musculares e não em outros, o aparecimento de deformidades articulares neste grupo de pacientes é comum. O aparecimento de estrabismos também é comum nestas crianças devido a comprometimentos nos músculos oculares. <b>Atetóide / Distônico</b> - Caracterizada por movimentos involuntários e variações na tonicidade muscular resultantes de lesões dos núcleos situados no interior dos hemisférios cerebrais (Sistema Extra-Piramidal). Segundo (Souza, 1998). Nesse tipo, os movimentos involuntários que a criança apresenta são lentos, presentes nas extremidades mãos e pés, contínuos e serpenteantes, dificultando os movimentos que a criança quer executar. <b>Coreico</b> - Os movimentos são, nestes casos, rápidos, amplos, presentes nas raízes dos membros, como ombro e quadril. Como são rápidos e amplos podem desequilibrar a criança e impedi-la de adquirir algumas posturas. <b>Atáxico</b> - Caracterizada por diminuição da tonicidade muscular, incoordenação dos movimentos e equilíbrio deficiente, devido a lesões no cerebelo ou das vias cerebelosas	<b>Espasticidade:</b> é o quadro mais freqüente, correspondendo em até 70% dos casos. Existe um comprometimento do sistema Piramidal com a Hipertonia dos músculos. É caracterizado pela lesão do motoneurônio superior no córtex ou nas vias que terminam na medula espinhal. Ocorre um aumento de resistência ao estiramento que pode diminuir abruptamente. A espasticidade aumenta com a tentativa da criança em executar movimentos, o que faz com que esses sejam bruscos, lentos e anárquicos. Os movimentos são excessivos devido ao reflexo de estiramento estar exagerado. As deformidades articulares se desenvolvem e podem com o tempo, tornar-se contraturas fixas. O reflexo tônico cervical pode persistir. <b>Atetose:</b> comprometimento do sistema extra-piramidal; o sistema muscular é instável e flutuante; numa ação, apresenta movimentos involuntários de pequena amplitude. Os movimentos coreicos são golpes rápidos e involuntários presentes no repouso e aumentam conforme o movimento voluntário. O controle da cabeça é fraco e as respostas a estímulos são instáveis e imprevisíveis. Apresentam um quadro de flacidez e respiração anormal. Corresponde de 20% a 30% dos casos. <b>Ataxia:</b> comprometimento do cérebro e vias cerebelares. Manifesta-se por uma falta de equilíbrio e falta de coordenação motora e em atividades musculares voluntárias. Há sinais de tremor intencional e disartria. A ataxia pura é rara e no início não é fácil de ser reconhecida. Há pouco controle de cabeça e do tronco. A fala é freqüentemente retardada e indistinta, caracteristicamente com a boca aberta e salivação considerável. Corresponde a 10% dos casos.
<b>PC Discinética</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Hipercinética ou coreoatetóide</b></li> <li>• <b>Distônica</b></li> </ul>		
<b>PC Atáxica</b> <b>PCMista</b>		

Fonte: Oliveira, Garotti & Custódio (2008: 247).

### 3.3. Formas de Tratamento

O tratamento mais tradicional e necessário dispensado à pessoa com paralisia cerebral é aquele de reabilitação física, normalmente sob os cuidados de equipe interdisciplinar da qual participam médicos, fisioterapeutas e terapeutas ocupacionais, dentre outros. De maneira sumária, a reabilitação física lida com as sequelas originadas pela lesão que caracteriza a paralisia cerebral, tendo em vista alterar as respostas físicas e motoras a partir de um processo de estimulação (MORIMOTO, 2005).

Contudo, Camila Boarini dos Santos et al. (2018) destacam diversas outras intervenções com a finalidade de aperfeiçoar o desenvolvimento motor, cognitivo e social da criança com paralisia cerebral, especialmente relacionadas à inserção em atividades cotidiana e inclusão social. É nesse contexto que surgem as iniciativas de Tecnologia Assistiva:

“A TA é composta por recursos, serviços e estratégias que contribuem para proporcionar ou ampliar habilidades funcionais de pessoas com



deficiência ou com mobilidade reduzida, com o propósito de promover inclusão e independência, transcendendo à atuação restrita da saúde e/ou reabilitação, inserindo-se em diversos campos, inclusive no campo da educação” (SANTOS, MARQUES, ANDRADE & ROCHA, 2018: 633).

De forma resumida, a Tecnologia Assistiva sustenta práticas de remoção ou redução de barreiras arquitetônicas nos espaços físicos das instituições educacionais, contribui no desempenho de tarefas cotidianas (como a higiene pessoal, a alimentação, o vestuário) e promove iniciativas de comunicação aumentativa e alternativa para aprimorar a expressão e a compreensão de mensagens pelas crianças com paralisia cerebral. Igualmente, adota práticas para garantir a interação entre as diversas crianças, fundamentais para a plena participação da criança com paralisia cerebral nas atividades pedagógica. Por fim, Camila Boarini dos Santos et al. (2018) mencionam, ainda, as grandes possibilidades da Tecnologia Assistiva no desenvolvimento das habilidades de escrita e leitura, fundamentais para a alfabetização e os demais processos de aprendizagem.

#### **4. Tecnologias Assistivas no Processo de Alfabetização**

Observamos anteriormente que os projetos de Tecnologia Assistiva possuem um ponto fundamental de implementação: basear-se nas características do usuário, preferencialmente com sua participação ativa em todo o processo de levantamento das demandas, desenvolvimento de produtos/recursos e avaliação. Assim, toda a Tecnologia Assistiva deve ser fundamentada em uma análise pormenorizada do usuário a que se destina. A rigor, são as especificidades dos usuários que determinarão o recurso, produto, serviço ou estratégia utilizada.

No que se refere aos recursos de Tecnologia Assistiva focados no processo de alfabetização, a literatura científica irá analisar diversas possibilidades baseadas no público-alvo a que se destina a intervenção. Como exemplo, iremos abordar nesse capítulo as principais tecnologias assistivas utilizadas nos processos de alfabetização de pessoas com deficiência física e diagnosticadas com Transtorno do Espectro Autista (TEA). Em capítulo posterior, investigaremos mais especificamente o propósito de nossa

pesquisa, qual seja, a Tecnologia Assistiva utilizada na alfabetização de pessoas com paralisia cerebral.

As pessoas com deficiência física possuem como principal dificuldade a manutenção da postura corporal e a coordenação motora acurada. Assim, as tecnologias assistivas utilizadas em seu processo de alfabetização fazem uso de recursos que facilitam o manuseio físico dos materiais.

Conforme esclarece Ana Cristina Alves (2009), há inúmeros recursos de baixa tecnologia confeccionados artesanalmente para adequar o manuseio de letras ou números por crianças com deficiência física. A autora ressalta que a criatividade do educador determina a forma como as letras serão confeccionadas e os recursos mais comumente utilizados para afixá-las são quadros imantados ou tecidos especiais com velcro. Dessa forma, as crianças conseguem manusear devidamente as letras e realizar as atividades pedagógicas que todos os demais alunos perfazem, a partir da metodologia de alfabetização proposta.

Um exemplo da utilização desses recursos alternativos para o manuseio de letras é oferecido por Fabiana Eidelwein (2015), no que nomeou como “material adaptado com velcro”. Trata-se de uma plataforma na qual a criança poderia afixar as diversas letras com autonomia, de forma a escrever as primeiras palavras. Tal material estava sendo utilizado no processo de alfabetização de uma aluna com paralisia cerebral em uma escola pública do Vale do Taquari (Rio Grande do Sul).

Figura 2 – Material Adaptado com Velcro



Fonte: Eidelwein (2015: 96).

A mesma autora constata a utilização de um outro recurso de Tecnologia Assistiva de baixo custo, na mesma instituição dantes mencionada. Trata-se do “material adaptado

para trabalhar as vogais”, recurso utilizado no processo de alfabetização de uma criança com paralisia cerebral para memorização das vogais.

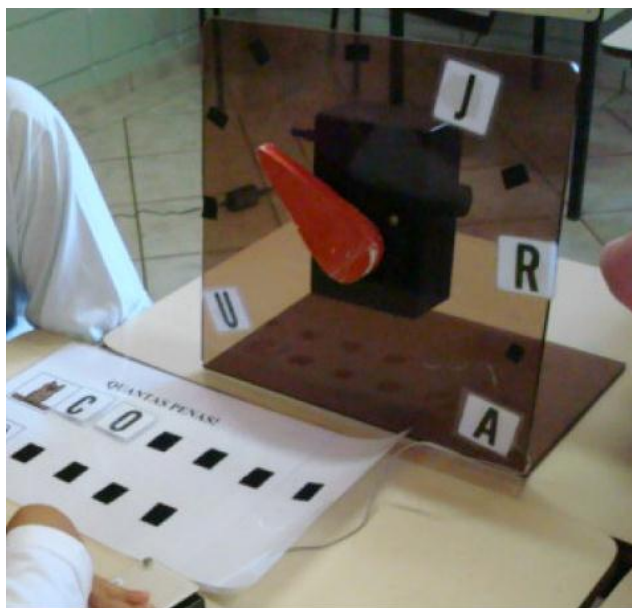
Figura 3 – Material Adaptado para Trabalho com Vogais



Fonte: Eidelwein (2015: 96).

Com objetivo similar de contribuir no processo de alfabetização de crianças com paralisia cerebral, Aila Rocha e Débora Deliberato (2012) criaram uma Tecnologia Assistiva denominada “jogo das letras”. Confeccionado artesanalmente, o jogo é composto 14 pequenos tabuleiros que contêm a imagem de animais (na frente e no verso). São oferecidas para a criança as letras do alfabeto para que possa escrever a palavra utilizada para nomear o animal em questão. Essa maneira lúdica de trabalhar a alfabetização é adaptada para a estudante em virtude de não possuir coordenação motora fina, necessária para escrever com lápis.

Figura 4 – Comunicador em Forma de Relógio/Tabuleiro do Jogo das Letras



Fonte: Rocha & Deliberato (2012: 270).

Além da Tecnologia Assistiva de baixa tecnologia, temos diversos exemplos da utilização de recursos de alta tecnologia, tais como softwares.

Marlene Reis e Carla de Souza (2020) refletem sobre as possibilidades da Tecnologia Móvel (em smartphones e tablets) contribuir com o processo de alfabetização de crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA). Fazendo-se valer da presença cotidiana de tais aparelhos na vida das pessoas e do vivo interesse que despertam nas crianças, as autoras enxergam com grande otimismo sua inserção no ambiente da escola regular.

Especificamente dois aplicativos são analisados como ferramentas pedagógicas na alfabetização de crianças autistas: o Lina Educa e o ABC Autismo.

Desenvolvido por pesquisadores da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), a partir do financiamento da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (FAPEAM), o Lina Educa destina-se a crianças diagnosticadas com autismo grave/clássico, em uma proposta de qualidade de ensino lúdico. O principal objetivo do aplicativo é “desenvolver a capacidade intelectual aliada a noções de organização, para que a criança autista possa habituar-se a uma rotina educacional” (REIS & SOUZA, 2020: 11). O processo de alfabetização é realizado a partir de associações entre imagens, sons e palavras. O estímulo para cada acerto é dado pela comemoração da tartaruga Lina que pretende motivar a criança em seu processo de aprendizagem.

Figura 5 – Lina Educa



Fonte: <http://www.linaeducar.com/>

Já o aplicativo ABC Autismo, igualmente pesquisado por Reis e Souza (2020) foi criado por pesquisadores do Instituto Federal de Alagoas (IFAL), em parceria com a Associação dos Municípios Alagoanos (AMA-AL). Disponível gratuitamente e formulado para smartphones e tablets, sua finalidade é contribuir no processo de alfabetização e apoiar o tratamento de crianças autistas.

Figura 6 – ABC Autismo



Fonte: <https://www.reab.me/4-aplicativos-desenvolvidos-para-criancas-com-tea-sao-discutidos-em-estudo/>

Reis e Souza (2020) concluem que os referidos aplicativos possuem grandes possibilidades na alfabetização de crianças autistas, especialmente pelos formatos e cores que motivam os alunos durante o processo de aprendizagem. Outra vantagem destacada por Reis e Souza (2020) é o fato de o aluno prescindir do auxílio de terceiros, pois são otimistas quanto aos “impactos da tecnologia móvel, sobretudo na melhoria da qualidade na educação, possibilitando aos discentes com deficiências, independência e autonomia no processo de aprendizagem” (REIS & SOUZA, 2020: 15).

No processo de alfabetização de crianças com paralisia cerebral, diversos autores destacam a importância do Software Desenvolve® (OLIVEIRA, GAROTTI & CUSTÓDIO, 2008; OLIVEIRA, ASSIS & GAROTTI, 2014).

O Desenvolve® é um software planejado especialmente para crianças com paralisia cerebral e possui como objetivos principais: avaliar as habilidades cognitivas (a partir da interface “Desenvolve®/Instrumento avaliativo”; e desenvolver programas de alfabetização, por meio da interface “Desenvolve®/Sequências de ensino” (ALVES DE OLIVEIRA, 2004).

O processo avaliativo testa ludicamente 19 habilidades da criança com paralisia cerebral: Percepção de objetos do cotidiano; Percepção de tamanho; Percepção de sequência; Noção de espaço; Percepção auditiva; Identificação de ações; Percepção de formas; Esquema corporal; Associação de iguais e diferentes; Percepção de cores; Noção de quantidade; Noção de tempo; Percepção de letras e números; Associa conjuntos; Percepção espaço temporal; Noção de sequência numérica; Nomeia números; Associa palavra ao objeto; Identifica fatos pela sequência de ações” (ALVES DE OLIVEIRA, 2004).

Após o processo de avaliação, o software utiliza o desempenho da criança para inferir um programa de ensino personalizado. São as chamadas “Sequências de ensino” do Software Desenvolve®.

Ao utilizarem o Desenvolve® no processo de alfabetização de crianças com paralisia cerebral, Oliveira, Garotti & Custódio (2008) comprovaram muitos de seus potenciais. Os autores observam que a interface de avaliação é bastante útil, pois permite “especificar a habilidade a ser ensinada, possibilitando a implementação de tecnologias de ensino individualizadas” (OLIVEIRA, GAROTTI & CUSTÓDIO, 2008: 257). A grande qualidade das sequências de ensino são consideradas fundamentais no processo de alfabetização das crianças com paralisia cerebral. Outrossim, os autores ressaltam a importância de substituição de tecnologias importadas por aquelas desenvolvidas em

ambiente nacional e regional, uma vez que as tornam mais acessíveis economicamente (OLIVEIRA, GAROTTI & CUSTÓDIO, 2008).

Tanto na confecção artesanal de Tecnologia Assistiva – como o Jogo das letras – quanto nos softwares e aplicativos de alta tecnologia – como o Lina Educa, ABC Autismo e Desenvolve® – observamos como os recursos que contribuem para a alfabetização são criados a partir da compreensão das características das crianças. O autismo ou a paralisia cerebral são pesquisados tendo em vista criar uma Tecnologia Assistiva que atenda às necessidades dos educandos e se adapte a seus modos de vida. Dessa forma, é fundamental compreender um pouco mais sobre a paralisia cerebral, para posteriormente analisar as Tecnologias Assistivas destinadas a seu processo de alfabetização.

## **5. Tecnologias Assistivas no Processo de Alfabetização da Pessoa com Paralisia Cerebral**

A utilização da Tecnologia Assistiva no processo de alfabetização da pessoa com paralisia cerebral se fundamenta nos princípios da Educação Inclusiva e da Educação Especial, tal como analisados anteriormente. Em suma, diversos pesquisadores ressaltam a prioridade em desenvolver tecnologias assistivas para a criança com paralisia cerebral participar das atividades de alfabetização destinadas a todos os demais alunos, em igualdade de condições. Ou seja, não há, a rigor, um processo de alfabetização exclusivo ou específico para a criança com paralisia cerebral, mas um esforço coletivo para sua inclusão nos processos de aprendizagem, que devem abranger a diversidade de expressão da experiência humana.

Parte-se do pressuposto que um processo de alfabetização específico para a criança com paralisia cerebral poderia representar um regresso à segregação típica do ensino tradicional e devidamente superada pelas propostas de educação inclusiva. A esse respeito, Teófilo Galvão Filho (2013) é veemente:

“[...] os estudantes com deficiência intelectual ou outra, na verdade, necessitam da mesma forma que os demais estudantes, de um paradigma educacional aberto e flexível, que lhes disponibilize estratégias pedagógicas e tecnologias educacionais por meio dos quais se respeite e valorize a diversidade humana, e responda às suas

necessidades individuais e específicas para o aprendizado” (GALVÃO FILHO, 2013: 38).

Em segundo lugar, o próprio conceito de Tecnologia Assistiva pressupõe o processo de inclusão como objetivo fundamental – acrescida de termos como a “participação”. Assim, desenvolver processos de aprendizagem específicos para as crianças com paralisia cerebral poderia significar a “exclusão” dos processos pedagógicos a todos destinados, dificultando sua inserção na comunidade escolar.

Deve-se considerar, ainda, que a partilha de um mesmo processo de alfabetização por todos os alunos, em igualdade de condições, é o locus privilegiado de experiência da diversidade postulada pela Educação Inclusiva. Em outras palavras, os processos de ajuda mútua e a convivência solidária seriam formas de todos os cidadãos exercitarem a partilha cotidiana da vida com pessoas com deficiência, simbolizando uma inclusão social mais profunda e duradoura.

Tal questão é igualmente formulada por Teófilo Galvão Filho (2013), quando considera que a Tecnologia Assistiva “enquanto recurso específico para o desenvolvimento das funções cognitivas de estudantes com deficiência favorece, a meu ver, a continuidade e o crescimento das diferentes distorções encontradas com frequência nas reflexões e práticas na área da TA na atualidade....” (GALVÃO FILHO, 2013: 38). Para o autor, portanto, não é no desenvolvimento das “funções cognitivas” que a Tecnologia Assistiva deve atuar preferencialmente, mas na disposição de recursos para que todos os alunos possam partilhar as mesmas metodologias e conteúdos.

Muitos dos autores dedicados especialmente a Tecnologia Assistiva voltada para pessoas com paralisia cerebral recomendam ter uma visão de totalidade. Em outras palavras, as próprias características dessa deficiência física implicam em uma interdependência entre os aspectos motor, sensorio, comunicacional, afetivo e cognitivo. Não há, portanto, como abarcar apenas os aspectos cognitivos relacionados ao processo de alfabetização sem considerar recursos de Tecnologia Assistiva utilizados para adequar a postura corporal ou segurar com firmeza o lápis – habilidades de ordem motora.

Igualmente, não há como desenvolver as habilidades cognitivas sem garantir a plena comunicação da pessoa com paralisia cerebral com os educadores e demais alunos. Poderíamos multiplicar os exemplos, como o necessário sentimento de pertença advindo do desenvolvimento de recursos de interação, importantes para o desenvolvimento afetivo da criança e sua motivação para participar das atividades pedagógicas.



Copley e Ziviane (2004) realizaram uma pesquisa bibliográfica sobre os principais recursos de Tecnologia Assistiva destinados a pessoas com deficiências múltiplas. Ressaltaram, assim, que o principal foco das intervenções é possibilitar à criança com deficiência ter o controle sobre seu ambiente, indispensável para a realização dos processos de aprendizagem e alfabetização. Trata-se daquilo que Copley e Ziviane (2004) consideram a promoção da independência da pessoa com deficiência. Assim, para além da realização de tarefas e funções cotidianas, a Tecnologia Assistiva também proporcionaria a autonomia e autodeterminação da criança com deficiência, além de outros benefícios como: maiores possibilidades de interação com os demais alunos; aprimoramento dos processos comunicativos; aumento da motivação e da autoestima dos alunos; e, por fim, aquisição de maiores habilidades na leitura, atenção, percepção visual e em habilidades lógicas. Dessa forma, as adaptações físicas e motoras estão estreitamente relacionadas com o desenvolvimento de possibilidades cognitivas.

Neste sentido, pensar em Tecnologia Assistiva para a pessoa com paralisia cerebral é enfatizar a interdependência entre os diversos fatores cognitivos, afetivos, comunicacionais e motores, vistos em sua globalidade. Isso implica em um exercício teórico mais complexo, pois exige a reflexão sobre uma série de recursos, materiais, estratégias e metodologias da Tecnologia Assistiva a serem utilizadas na alfabetização da pessoa com paralisia cerebral.

No caso específico da criança com paralisia cerebral, uma leitura atenta das publicações científicas sobre a Tecnologia Assistiva permite dividir os recursos em: recursos gerais mais frequentes; brinquedos e atividades lúdicas; comunicação; recursos de alta tecnologia; mobilidade e acessibilidade; metodologias de implementação de projetos de Tecnologia Assistiva; e gestão de pessoas.

### **5.1.Tecnologia Assistiva para Crianças com Paralisia Cerebral: Os Recursos Mais Frequentes**

Diversas pesquisas científicas têm sido realizadas com o objetivo de verificar quais os recursos de Tecnologia Assistiva para crianças com paralisia cerebral estão presentes nas escolas brasileiras.

Ana Cristina Alves (2009), por exemplo, realizou uma pesquisa com 5 crianças com paralisia cerebral, estudantes do ensino fundamental de uma escola regular do interior do estado de São Paulo. O objetivo da pesquisadora era observar como as

tecnologias assistivas estavam sendo utilizadas na prática educacional, a partir da percepção dos alunos e seus professores. Concluiu que a Tecnologia Assistiva é fundamental em atividades de escrita e comunicação, “para favorecer a execução das tarefas pedagógicas e, conseqüentemente, auxiliar a aprendizagem da criança” (ALVES, 2009: 37). As contribuições dessa publicação estão em enfatizar o quanto a Tecnologia Assistiva é uma realidade presente nas escolas estudadas, mobilizando recursos e pessoas dedicadas à inclusão social da criança com paralisia cerebral.

Outros estudos são mais específicos ao detalhar quais recursos são de fato utilizados. Camila Santos et al. (2018) estudaram 20 estudantes com paralisia cerebral e 19 professores por eles responsáveis, com o objetivo de verificar a utilização da Tecnologia Assistiva no contexto escolar. Em escolas municipais de Educação Infantil e Ensino Fundamental I, de um município do interior do estado de São Paulo, a pesquisa classificou os recursos de Tecnologia Assistiva nas seguintes categorias:

**A) Comunicação suplementar e alternativa:** são vocalizadores, softwares específicos e pranchas de comunicação, estas últimas com simbologia gráfica, letras ou palavras escritas. Tais recursos eram utilizados por pessoas sem oralidade e escrita funcional, assim como aquelas que apresentavam “defasagem entre sua necessidade comunicativa e sua habilidade de oralizar ou escrever” (SANTOS et al., 2018: 636).

**B) Acessibilidade ao computador:** recursos de hardware e software usados com o objetivo de tornar o computador acessível aos alunos com dificuldades sensoriais e/ou motoras. Na prática, são “teclados modificados, os teclados virtuais com varredura, mouses especiais, acionadores diversos, softwares de reconhecimento de voz, ponteiras de cabeça por luz entre outros” (SANTOS et al., 2018: 636).

**C) Recursos para participação independente nas atividades:** tratam-se dos materiais mais diversos com o objetivo de promover a realização autônoma de atividades cotidianas. Nos exemplos citados pelos autores: “...são talheres modificados, suportes para utensílios domésticos, roupas desenhadas para facilitar o vestir e despir, abotoadores, recursos para transferência, barras de apoio, materiais escolares como lápis adaptado, tesoura adaptada, entre outros” (SANTOS et al., 2018: 637).

**D) Órtese e prótese:** diversos recursos que garantem melhor posicionamento ou estabilização para a realização de atividades diárias;

**E) Recreação, lazer e esporte:** uma série de estratégias, recursos e materiais que possibilitam à criança com paralisia cerebral participar das atividades lúdicas e de lazer;

**F) Recursos de mobilidade e mobiliários adaptados:** são andadores, carrinhos, cadeiras de rodas, bengalas, muletas e diversos outros recursos que contribuem para a mobilidade e o posicionamento da pessoa com deficiência.

Além dos recursos dantes listados, Santos et al. (2018) ressaltaram a importância dos professores no processo de aprendizagem dos alunos com paralisia cerebral.

A utilização de Tecnologia Assistiva no processo de inclusão de um aluno com paralisia cerebral (no ensino regular de uma escola pública do Rio Grande do Sul) foi tema da publicação de Fabiana Eidelwein (2015). Verificou-se que a escola fazia uso de inúmeros recursos, materiais e estratégias para garantir a inclusão do referido estudante: sala de recursos multifuncionais; currículo adaptado; atividades alternativas e/ou complementares; cadeira de rodas para mesa adaptada; rampas de acesso em diversos locais da instituição; e, principalmente, a elaboração de materiais pedagógicos específicos.

A importância da pesquisa de Fabiana Eidelwein (2015) está em enumerar detalhadamente muitos dos materiais de Tecnologia Assistiva utilizados com êxito para crianças com paralisia cerebral. Dentre tais materiais, temos:

**A) Plano inclinado:** recurso que mantém os materiais de estudo em uma posição que facilita sua visualização;

**B) Mesa adaptada:** responsável por adequar a postura corporal e ampliar o espaço necessário para a criança realizar suas atividades escolares;

Figura 7 – Aluno com Paralisia Cerebral Utilizando o Plano Inclinado



Fonte: Fabiana Eidelwein (2015: 94).

**C) Livro dos números:** material adaptado, manipulado de forma independente pelo aluno, possibilitando visualizar os números de 1 a 10, com suas respectivas representações em quantidades;

**D) Pasta de comunicação alternativa:** material originalmente confeccionado pela APAE (Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais), instituição frequentada pela criança estudada na pesquisa, que possibilita a comunicação de ideias sobre os assuntos abordados em aula e a comunicação com colegas e professores. Fabiana Eidelwein (2015) ressalta que a pasta é fundamental para o desenvolvimento cognitivo do aluno, pois permite expressar frases e histórias, fortalecendo sua participação no conjunto das atividades propostas em aula.

**E) Material adaptado com velcro para alfabetização:** possibilita ao aluno escrever palavras simples, com autonomia e muito êxito na aquisição da linguagem escrita

**F) Material adaptado para trabalhar as vogais:** este recurso de baixo custo permite ao aluno memorizar as vogais;

**G) Engrossador de lápis:** confeccionado de maneira artesanal com EVA, este recurso facilita o manuseio do lápis em atividades como a escrita e a pintura.

Figura 8 – Livro dos Números



Fonte: Fabiana Eidelwein (2015: 95).

Além desses materiais utilizados na escola pesquisada, Fabiana Eidelwein (2015) sugere a utilização de outros recursos, quais sejam:

**A) Ponteira de cabeça:** fixada na cabeça do aluno como uma prancha de comunicação, para facilitar a expressão de ideias a partir do apontamento a letras e figuras;

**B) Órtese para escrita:** artesanalmente confeccionada com um tubo plástico ajustado à mão do aluno de forma a envolver seu indicador e polegar, permitindo maior

firmeza no ato de segurar o lápis (de maneira mais eficiente se comparada com o engrossador de lápis de EVA);

**C) Tesoura adaptada:** para possibilitar ao aluno o ato de recortar (pode-se confeccionar um ajuste com arame que liga as duas extremidades da tesoura);

**D) software Boardmarker:** poderia ser utilizado para otimizar a autonomia do estudante na comunicação. Trata-se de um software disponibilizado pelo Ministério da Educação.

Ao expor esta grande quantidade de materiais de Tecnologia Assistiva, Fabiana Eidelwein (2015) ressalta sua importância para “garantir maior participação e interação do aluno com a turma” e “ampliar suas possibilidades de aprendizagem” (EIDELWEIN, 2015: 87).

Estudos como os de Ana Cristina Alves (2009), Fabiana Eidelwein (2015) e Camila Santos et al. (2018) são importantes por ratificar a ideia de que a inclusão social da pessoa com paralisia cerebral na educação depende de um esforço global. Dos recursos artesanais mais simples às altas tecnologias; dos aspectos motores aos processos cognitivos mais complexos; tais intervenções devem sempre abranger reflexões sobre as barreiras arquitetônicas, propostas de acessibilidade, instrumentos artesanais para compensar dificuldades motoras, além de estratégias de comunicação, interação e participação da pessoa com paralisia cerebral no contexto escolar. Tais pesquisas são, portanto, fundamentais por abordarem de forma interligada esses múltiplos aspectos, enfatizando, ainda, a importância dos professores e demais profissionais da educação no êxito de todo o processo de inclusão.

## **5.2. Brinquedos e Atividades Lúdicas**

A Tecnologia Assistiva para crianças com paralisia cerebral inclui uma importante reflexão sobre atividades lúdicas e/ou brinquedos, considerados elementos imprescindíveis no processo de alfabetização.

Embora espontânea e divertida, a atividade lúdica requer das crianças uma série de habilidades: sensoriais, motoras, cognitivas, afetivas e sociais. Ana Irene Oliveira, Glenda Paixão e Marcos Vinícius Cavalcante (2009) observam que as crianças com paralisia cerebral podem possuir dificuldades no desenvolvimento dessas habilidades, sendo necessária a Tecnologia Assistiva para promover seu acesso a brinquedos e atividades lúdicas. A partir de um levantamento de necessidades de uma criança com

paralisia cerebral, os autores desenvolveram iniciativas de Tecnologia Assistiva, tais como: “adaptação de brinquedos com interruptores, confecção de acionadores, adaptação para uso de lápis de colorir, e análise de brinquedos disponíveis no mercado que se adequassem às capacidades da criança sem a necessidade de adaptações” (OLIVEIRA, PAIXÃO & CAVALCANTE, 2009: 178). Os autores concluem que as iniciativas da Tecnologia Assistiva são fundamentais na adaptação de brinquedos que possam contribuir com o desenvolvimento infantil e com a aprendizagem de crianças com paralisia cerebral.

O jogo da velha adaptado foi estudado como Tecnologia Assistiva para três crianças com paralisia cerebral. Seabra Junior et al. (2018) enfatizaram este recurso simples e de baixo custo, a ser utilizado com proveito nas atividades escolares, de lazer e de vida diária. Dentre as aquisições motoras provenientes do jogo da velha, os autores ressaltaram: precisão do movimento/posicionamento, amplitude do movimento, capacidade de preensão palmar e velocidade do movimento.

Igualmente, Aila Rocha e Débora Deliberato (2012a) apresentam uma pesquisa sobre a atuação do terapeuta ocupacional no contexto escolar, fazendo jus à importância da interdisciplinaridade na área do conhecimento da Tecnologia Assistiva. Com enfoque especial em crianças com paralisia cerebral, as autoras desenvolveram um método baseado em três etapas: compreensão da situação do aluno; prescrição de recursos de Tecnologia Assistiva; e, por fim, confecção, aquisição e/ou adaptação dos recursos. Dessa forma, elencaram os seguintes itens de Tecnologia Assistiva: bola; carrinhos; acionador; chocalho; órteses; jogo das Letras; comunicador em forma de relógio; e jogo de matemática.

O “jogo das letras”, com interface direta no processo de alfabetização, foi confeccionado artesanalmente pelas autoras do artigo. Trata-se de 14 tabuleiros, cada qual com a imagem de 2 animais (frente e verso). A tarefa da aluna era compor as letras correspondentes à denominação do animal em questão, pois não possuía coordenação motora fina para escrever normalmente com lápis no papel.

### **5.3. Comunicação**

A habilidade da comunicação é um dos aspectos mais fundamentais das interações humanas e, por conseguinte, dos processos de aprendizagem. As pessoas com paralisia cerebral possuem diversas formas de comunicação, divididas frequentemente entre orais

e sem oralidade. As crianças que, por motivos motores, não se comunicam pela oralidade, realizam complexa comunicação intencional, que incluem movimentos com a cabeça (como sim ou não), direcionamentos dos olhares aos objetos que desejam, o ato de piscar os olhos ou apontar para os objetos ou situações de seu interesse. As pessoas que convivem mais frequentemente com a criança, em especial os familiares e professores, desenvolvem uma rica forma de comunicação personalizada com a criança com paralisia cerebral.

Contudo, diversas formas de Tecnologia Assistiva têm sido desenvolvidas com o objetivo de ampliar e diversificar as formas de comunicação de crianças com paralisia cerebral. Tais recursos recebem o nome de Comunicação Aumentativa e Alternativa. Vimos, anteriormente, na referida pesquisa de Fabiana Eidelwein (2015), a utilização de uma pasta de comunicação e do software Boardmarker. Igualmente, diversos outros pesquisadores têm desenvolvido iniciativas de comunicação aumentativa, especialmente focadas nas crianças com paralisia cerebral.

A principal referência nos recursos de Tecnologia Assistiva voltados para a comunicação aumentativa e alternativa da criança com paralisia cerebral é a obra Portal de ajudas técnicas para educação, elaborada por Eduardo José Manzini e Débora Deliberato (2006). Tal material oferece um “banco de ideias” com os principais recursos de tecnologia alternativa, quais sejam: “pastas e fichários; pranchas com estímulo removíveis; prancha temática; prancha fixa na parede; prancha fixa sobre a carteira; pasta frasal; e prancha frasal” (MANZINI & DELIBERATO, 2006: 10).

As pastas e fichários são materiais industrializados que o educador adapta às necessidades do usuário de comunicação alternativa. As formas de manuseio da pasta, em especial os viradores de páginas, são itens fundamentais – assim como os tamanhos, formatos e cores.

Figura 9 – Pastas e Fichários de Comunicação Alternativa



Fonte: Manzini e Deliberato (2006: 11).

As pranchas são materiais industrializados, devidamente adaptados para o uso com a finalidade de comunicação alternativa. Em sua plataforma reclinável, insere-se velcro ou outra forma de afixar as figuras destinadas à comunicação.

Figura 10 – Materiais de Comunicação Alternativa



Fonte: <http://arvieiracet.blogspot.com/2011/03/recursos-de-comunicacao.html>

A prancha temática se caracteriza por conter figuras associadas a um tema único. É comum uma mesma pasta conter diversas pranchas temáticas, de maneira a possibilitar a comunicação do usuário sobre temas dos mais diversos. No tema, materiais escolares, por exemplo, dispõem-se figuras que representam todos os materiais utilizados pelo aluno



(lápis, caneta, tesoura, cola, etc.). O aluno aponta as figuras constituintes de sua prancha temática para solicitar o referido material.

Figura 11 – Prancha Temática



Fonte: <https://www.assistiva.com.br/ca.html>

Como o próprio nome sinaliza, a “prancha fixa na parede” constitui um quadro fixo no qual o aluno fixa diversas figuras destinadas à sua comunicação. Trata-se de um recurso para a pessoa com deficiência se comunicar com todo o grupo de estudantes, motivo pelo qual o quadro deve ser afixado em local visível por todos.

A “prancha fixa sobre a carteira” é um recurso similar às pranchas dantes mencionadas, com a diferença de que ela é adaptada para as pessoas com deficiência que possuem movimentos involuntários. Fixada na carteira, a prancha permite a comunicação e não cai ou vira a página a partir dos movimentos involuntários.

A “pasta frasal” possibilita a comunicação a partir da elaboração de frases ou sentenças pelo usuário já alfabetizado. A descrição de Manzini e Deliberato é a seguinte: “uma prancha composta por três partes, como se fosse um cardápio. Na primeira parte, à esquerda, são apresentadas as pessoas. Na segunda são apresentadas as figuras que representam os verbos. Na parte da direita são apresentados os substantivos” (MANZINI & DELIBERATO, 2006: 17).

Similar à “pasta frasal”, a “prancha frasal” tem como “objetivo construir frases ou textos que podem ser utilizados como recursos para a aprendizagem da escrita” (MANZINI & DELIBERATO, 2006: 18).

Ana Cristina Alves (2009) faz menção também a pasta frasal, aplicada quando a criança já está alfabetizada. Há inúmeros recursos confeccionados artesanalmente que fazem uso de letras e números afixados pelas crianças em quadros imantados ou com auxílio do velcro. É comum também a utilização de impressoras, gravadores, pulseiras de peso e ponteiras – estas últimas vistas anteriormente nas propostas de Fabiana Eidelwein (2015).

Figura 12 – Prancha de Comunicação



Fonte: Alves (2009: 40).

A comunicação suplementar e alternativa também foi foco do estudo de Ponsoni (2010). A partir do discurso narrativo de um aluno com paralisia cerebral, formulou-se um programa de intervenção e desenvolvimento das habilidades comunicativas. Verificou-se que o ensino de elementos pertinentes ao discurso narrativo promoveu o aumento da capacidade de narração de experiências pessoais e histórias infantis. Além da comunicação via discurso narrativo, a autora verificou uma melhora nas habilidades expressivas da comunicação.

Além dessa interface da comunicação com a narração, Ana Carla Fabrin, Polyane do Nascimento e Renata Fantacini (2016) estudaram as possibilidades de comunicação em Tecnologia Assistiva específica para crianças com paralisia cerebral. Dentre diversas possibilidades, enfatizaram o potencial integrador da música: “As atividades musicais,

cantigas de rodas, além de oferecer oportunidades de aprimorar as habilidades motoras, desenvolver a autoestima e fazer a criança sentir-se aceita e amada e principalmente respeitada pelo grupo” (FABRIN, NASCIMENTO & FANTACINI, 2016: 145).

Assim, o desenvolvimento de tecnologias assistivas de comunicação aumentativa ou alternativa, especialmente focados para crianças com paralisia cerebral, pode lançar mão de grande diversidade de recursos inclusivos: desde as tradicionais pranchas ou pastas de comunicação, até recursos provenientes da música ou do teatro, passando pelas possibilidades apresentadas por softwares. Dentre eles, os jogos digitais oferecem uma opção promissora, como veremos a seguir.

#### **5.4. Alta Tecnologia Assistiva para Pessoas com Paralisia Cerebral**

Observamos anteriormente que uma forma prática de classificar a Tecnologia Assistiva aplicada à área da educação é a divisão entre baixa tecnologia (low-tech) e alta tecnologia (high-tech). Enquanto a primeira abrange recursos artesanais ou adaptados, a alta-tecnologia compõe aquilo que cotidianamente associamos ao termo “tecnologia”, presentes na educação com a expressão frequente de Tecnologias de Informação e Comunicação TICs (GALÃO FILHO, 2009: 128).

No que se refere à Tecnologia Assistiva em pesquisas sobre pessoas com paralisia cerebral, há inúmeras publicações que se referem à alta tecnologia.

No interior do projeto “viabilidade dos recursos de Alta Tecnologia Assistiva na inclusão escolar de crianças com paralisia cerebral”, Mendes & Toyoda (2007) destacam as possibilidades referentes ao uso do computador na educação especial. As autoras enfatizam as grandes possibilidades do uso de computador na alfabetização e na aquisição de leitura e escrita, uma vez que o recurso tecnológico permite superar muitas das limitações funcionais e motoras, típicas da paralisia cerebral. Mencionam, especificamente, a utilização de “software que favoreçam o entendimento da linguagem tanto na escrita como na fala. A utilização de histórias animadas, contando com um conjunto de atividades levam a criança ao aprendizado da leitura (MENDES & TOYODA, 2007: 05).”. Além desses processos de alfabetização, destacam o trabalho com cores e os movimentos de lateralidade. Assim, concluem:

“Os resultados parciais apontam que a utilização de recursos computacionais é benéfica e essencial para as crianças com paralisia

cerebral nos processos de escolarização por favorecer meios e oportunidades para se desenvolverem” (MENDES & TOYODA, 2007: 05).

Mariana Seabra e Enicéia Mendes (2009) desenvolvem uma reflexão sobre a utilização da alta tecnologia na inclusão de pessoas com paralisia cerebral no ambiente escolar. No interior do projeto denominado “Alta TA & Inclusão”, as pesquisadoras observaram as possibilidades exitosas na utilização dos seguintes recursos: monitor sensível ao toque, acessibilidade do Windows, mouse adaptado, teclado adaptado, acionadores especiais, comandos de voz, impressoras e softwares específicos.

O Software Desenvolve® foi criado como um recurso informatizado para contribuir com pré-requisitos de leitura e escrita para crianças com deficiências. Ana Irene Oliveira, Marilice Garotti e Nonato Sá (2008) realizaram uma pesquisa sobre a utilização do Desenvolve® nos processos de alfabetização de crianças com paralisia cerebral. Inicialmente, a interface “Desenvolve® / Instrumento avaliativo” visa verificar os conceitos e habilidades já desenvolvidos pelas crianças, a partir de 19 eixos: percepção de objetos do cotidiano; percepção de tamanho; percepção de sequência; noção de espaço; percepção auditiva; identificação de ações; percepção de formas; esquema corporal; associação de iguais e diferentes; percepção de cores; noção de quantidade; noção de tempo; percepção de letras e números; associa conjuntos; percepção espaço temporal; noção de sequência numérica; nomeia números; associa palavra ao objeto; identifica fatos pela sequência de ações.

Baseado nessa avaliação prévia, o software desenvolve “sequências de ensino” personalizadas, que permitem, inclusive, saber em que aspectos a criança possui maiores dificuldades. Aplicado especialmente no caso de crianças com paralisia cerebral, os autores consideram ser o Desenvolve® uma importante “ferramenta de aprendizagem, estimulando e desenvolvendo as habilidades cognitivas e verbais” (OLIVEIRA, GAROTTI & SÁ, 2008: 244).

O Software Desenvolve® foi também utilizado na pesquisa de Ana Irene Oliveira, Grauben Assis e Marilice Garotti (2014). O foco dos autores, contudo, foi especificamente a leitura combinativa, a partir da relação entre figuras e palavras impressas. Dessa forma, o Desenvolve® serviu como ferramenta para avaliação do desempenho dos estudantes: quatro crianças com paralisia cerebral. A partir do desenvolvimento de materiais de baixo custo em Tecnologia Assistiva, Oliveira, Assis e

Garotti (2014) trabalharam a leitura combinativa generalizada, caracterizada pela compreensão de novas palavras construídas a partir de letras já assimiladas pela criança. Conclui-se que tais recursos de alfabetização são importantes na aprendizagem de crianças com paralisia cerebral, pois constituem iniciativas em Tecnologia Assistiva adequadas aos processos de desenvolvimento desses alunos especiais.

Tendo como foco crianças com paralisia cerebral sem oralidade, Maria Inês Ferreira (2011) desenvolveu jogos digitais, tendo em vista promover a ampliação da comunicação. Trata-se da oportunidade de direcionar para fins educacionais a importância que os aparelhos eletrônicos assumem na vida das crianças no mundo contemporâneo. Além do universo lúdico e do interesse pela tecnologia, Ferreira ressalta o papel dos jogos digitais na “mediação da aprendizagem” (FERREIRA, 2011: 29). Foram desenvolvidos três jogos digitais a partir dos seguintes eixos temáticos: Segurança Alimentar, Segurança Pública e Cidade Sustentável.

Figura 13 – Imagem do Jogo Alimentação



Fonte: Ferreira (2011: 48).

Figura 14 – Imagem do Jogo Cidade Sustentável



Fonte: Ferreira (2011: 49).

Figura 15 – Imagem do Jogo Segurança Pública



Fonte: Ferreira (2011: 50).

Tais jogos foram testados com 4 crianças com paralisia cerebral sem oralidade. Além de ampliar a interação da criança com as pessoas, a autora conclui que: “os jogos digitais propiciaram as crianças com Paralisia cerebral sem oralidade o uso das diferentes

formas de comunicação como, por exemplo, expressões corporais e faciais, vocalizações, gestos, uso de figuras da comunicação alternativa aumentativa” (FERREIRA, 2011:69).

### **5.5. Mobilidade e Acessibilidade**

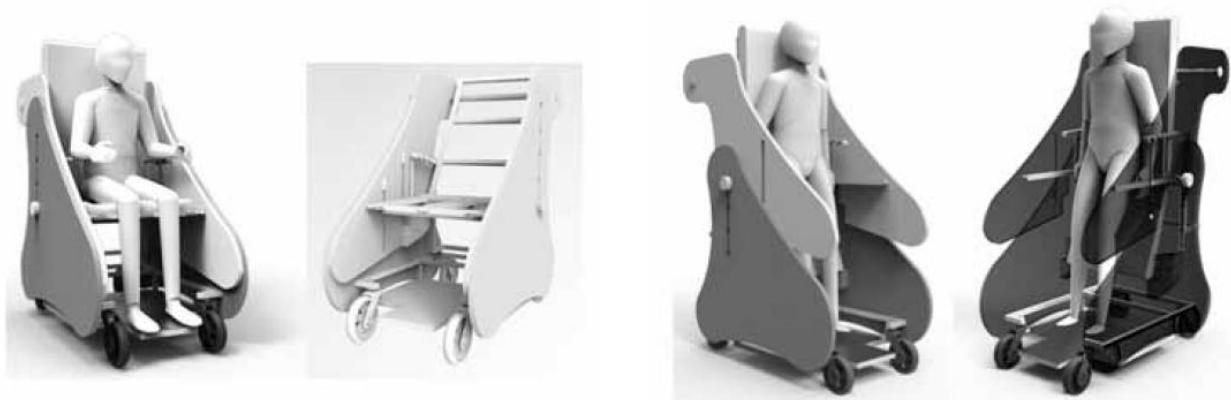
Um dos recursos de Tecnologia Assistiva mais tradicionalmente associados às pessoas com deficiência são aqueles relativos à mobilidade (como a cadeira de rodas e outros equipamentos similares). Igualmente, grande esforço social tem sido feito para promover projetos arquitetônicos de acessibilidade que permitam que todas as pessoas possam transitar pelos espaços públicos (como as rampas de acesso). Tais itens de Tecnologia Assistiva relacionados à mobilidade e acessibilidade são primários e fundamentais na promoção da autonomia da pessoa com deficiência e em sua qualidade de vida.

Em estudo realizado em escolas do ensino regular da região metropolitana de Florianópolis, Santa Catarina, Vinícius Domingues Buch et al. (2014) tiveram como objetivo fazer uma análise de demanda de recursos de Tecnologia Assistiva focados em crianças com paralisia cerebral. Os autores concluem haver múltiplas necessidades de Tecnologias Assistivas, sintetizadas nos seguintes pontos: “questões relativas à mobilidade, comportamento motor (principalmente adequação postural, equilíbrio, habilidades motoras, dentre outros) e à realização de atividades diversas (alimentação, higiene, reabilitação, aprendizagem, descanso, recreação, dentre outras), dentro e fora da sala de aula” (BUCH et al., 2014: 130).

Assim, embora a acessibilidade e a mobilidade sejam recursos de Tecnologia Assistiva mais comuns e enfatizados, infelizmente ainda resta muito a fazer neste sentido. No caso específico das pessoas com paralisia cerebral, há ainda diversos recursos que visam promover melhor adequação postural, assim como adaptações a utensílios convencionais tendo em vista a correção de dificuldades motoras. Neste sentido, a partir de uma parceria entre a Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC) e a Fundação Catarinense de Educação Especial (FCEE), Elton Moura Nickel et al. (2020) desenvolveram um produto de Tecnologia Assistiva a ser utilizado por educandos com paralisia cerebral nesta rede municipal de ensino de Florianópolis/SC.



Figura 16 – Equipamento de Postura/Mobilidade para Crianças com Paralisia Cerebral



Fonte: Elton Moura Nickel et al. (2020: 94).

O produto consiste em um equipamento que garante melhor adequação e mobilidade, adaptando-se aos diversos espaços e atividades realizadas diariamente pela pessoa com deficiência em ambiente escolar, dentro e fora da sala de aula. De forma prática, o equipamento possibilita três posições (sentado, reclinado e ereto), consideradas necessárias para a participação da criança com paralisia cerebral nas atividades escolares e garantindo sua inclusão social.

## 5.6. Metodologias de Implementação de Tecnologia Assistiva

Embora o termo Tecnologia Assistiva seja mais associado a produtos, recursos, serviços e materiais, observamos que o conceito predominante no Brasil abrange também “metodologias e estratégias” (BRASIL, 2009: 26). Da mesma forma, algumas classificações de Tecnologia Assistiva ressaltam a importância da gestão de pessoas (ou recursos humanos) no treinamento e capacitação dos profissionais que atuam nessa área do conhecimento.

No âmbito específico da inclusão escolar de pessoas com paralisia cerebral, diversas pesquisas científicas se dedicam à reflexão sobre a melhor metodologia e forma de implementação de Tecnologia Assistiva.

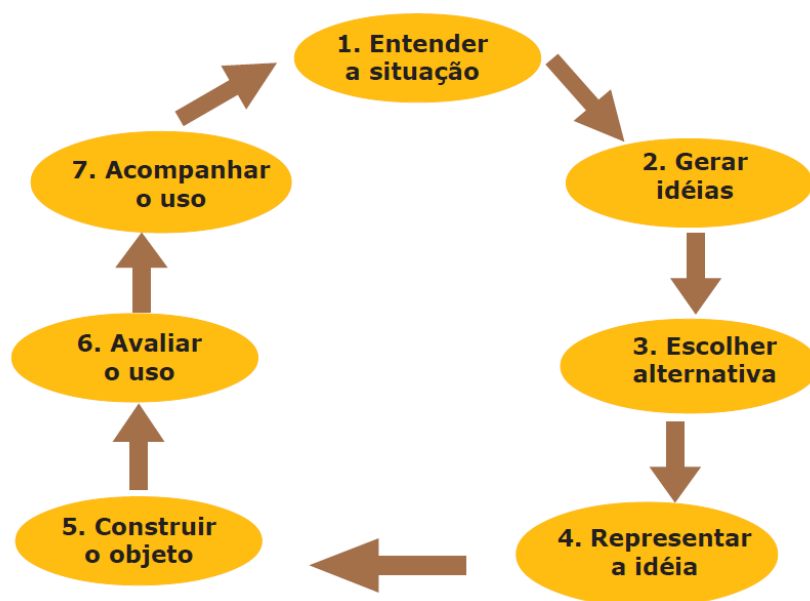
A aprendizagem do aluno com dificuldades motoras é apresentada por Ana Cristina Alves e Thelma Matsukura (2011) como um grande desafio para a escola contemporânea. Para promover a integração da pessoa com paralisia cerebral, as autoras acreditam ser necessários “recursos de tecnologia assistiva para favorecer a execução das



tarefas pedagógicas” (ALVES & MATSUKURA, 2011: 287). Porém, qual a percepção das crianças com paralisia cerebral sobre as tecnologias assistivas ofertadas no contexto educacional? Ao avaliar escolas públicas de duas cidades do interior do Estado de São Paulo, as autoras observam que a Tecnologia Assistiva já é parte do cotidiano educacional, contudo “parecem estar sendo implementados sem sistematização, acompanhamentos sistemáticos e/ou parcerias” (ALVES & MATSUKURA, 2011: 301). Fundamenta-se, assim, a ideia de que não basta o esforço e o comprometimento com a implementação de práticas de Tecnologia Assistiva, mas, sobretudo, uma proposta metodológica de aplicação e acompanhamento que possibilitem seu aprimoramento.

Na literatura científica sobre a inclusão da pessoa com paralisia cerebral em contexto escolar, a principal referência teórica é o “Portal de ajudas técnicas para educação: equipamento e material pedagógico especial para educação, capacitação e recreação da pessoa com deficiência física”. Tal material, elaborado por Eduardo José Manzini e Débora Deliberato (2006), apresenta um capítulo intitulado “O processo de desenvolvimento das ajudas técnicas”, no qual há um fluxograma completo com a metodologia a ser seguida na implementação de recursos de Tecnologia Assistiva para pessoas com deficiência física:

Figura 17: Fluxograma para o Desenvolvimento de Ajuda Técnica



Fonte: Manzini e Deliberato (2006: 08).

Os autores ressaltam que o fluxograma deve ser utilizado como uma metodologia de orientação geral, mas adaptado a cada caso específico.

No primeiro passo, “Entender a situação que envolve o estudante”, deve-se: “escutar seus desejos; identificar características físicas/psicomotoras; observar a dinâmica do estudante no ambiente escolar; e reconhecer o contexto social” (MANZINI & DELIBERATO, 2006: 09).

A partir dessa primeira etapa de coleta de dados, procede-se a geração de ideias, que inclui: “conversar com usuários (estudante/família/colegas); buscar soluções existentes (família/catálogo); pesquisar materiais que podem ser utilizados; pesquisar alternativas para confecção do objeto” (MANZINI & DELIBERATO, 2006: 09).

O terceiro passo, intitulado Escolher a alternativa viável, abrange os seguintes elementos: “considerar as necessidades a serem atendidas (questões do educador/aluno); e considerar a disponibilidade de recursos materiais para a construção do objeto – materiais, processo para confecção, custos” (MANZINI & DELIBERATO, 2006: 09).

Em seguida, sugere-se “Representar a ideia”, por meio de “desenhos, modelos, ilustrações” cujo objetivo é: “definir materiais; e definir as dimensões do objeto – formas, medidas, peso, textura cor, etc.” (MANZINI & DELIBERATO, 2006: 09).

Após tais etapas preparatórias, finalmente se constrói o objeto para experimentação, momento no qual se deve “experimentar na situação real do uso” (MANZINI & DELIBERATO, 2006: 09).

A implementação do recurso de Tecnologia Assistiva passa por um processo de avaliação do uso do objeto, no passo de número 6 do fluxograma acima. O objetivo dessa etapa é “considerar se atendeu o desejo da pessoa no contexto determinado” e “verificar se o objeto facilitou a ação do aluno e do educador” (MANZINI & DELIBERATO, 2006: 09).

Por fim, no processo derradeiro, deve-se “acompanhar o uso”, verificando “se as condições mudam com o passar do tempo e se há necessidade de fazer alguma adaptação no objeto” (MANZINI & DELIBERATO, 2006: 09).

Embora a metodologia formulada por Eduardo José Manzini e Débora Deliberato (2006) seja a mais utilizada, há outros autores que definem procedimentos próprios para a implementação de recursos de Tecnologia Assistiva para crianças com paralisia cerebral. Nesse sentido, corrobora-se a ideia de que a metodologia é um aspecto fundamental em qualquer projeto de Tecnologia Assistiva.

Aila Narene Rocha, Débora Deliberato e Rita de Cássia Araújo (2015) desenvolveram uma pesquisa com dois alunos com paralisia cerebral, tendo como objetivo discutir os procedimentos a serem adotados na prescrição e implementação de recursos de Tecnologia Assistiva em escolas regulares. Os autores destacam diversos aspectos a serem levados em consideração: como o planejamento das atividades com todas as crianças, em uma proposta de inclusão da pessoa com deficiência; e a importância de se conhecer profundamente as características individuais de cada pessoa com paralisia cerebral.

Os procedimentos para implementação de recursos de Tecnologia Assistiva foram sistematizados em sete faces fundamentais, que constituem grande contribuição para as metodologias de aplicação: 1) Ambiente, com a devida identificação dos locais frequentados pela criança com paralisia cerebral (sala de aula, refeitório, banheiro, etc.); 2) Interlocutores mediadores, referentes às pessoas com as quais a criança interage com mais frequência; 3) Recursos já presentes na escola e utilizados especificamente pelos alunos com deficiência; 4) Estratégias, pertinentes às formas como os interlocutores (especialmente educadores) utilizam os recursos disponíveis; 5) Participação do aluno, identificação das atividades motoras, comunicativas, perceptivas e comportamentais adotadas pelo aluno; 6) Desempenho, avaliar o rendimento da criança em itens fundamentais como a postura corporal, a percepção e a comunicação; 7) Conduta do aluno, atinente as reações afetivas do aluno durante a participação em atividades do cotidiano escolar (ROCHA, DELIBERATO & ARAÚJO, 2015).

Por fim, destaca-se a importância dos recursos de Tecnologia Assistiva de baixa tecnologia: “O uso de recursos de baixa tecnologia na etapa da Educação Infantil é capaz de atender a demandas específicas nas atividades planejadas pelo professor do aluno com paralisia cerebral, o que é fundamental para garantir a acessibilidade para o seu processo de aprendizagem” (ROCHA, DELIBERATO & ARAÚJO, 2015: 704)

Uma das ênfases da metodologia da Tecnologia Assistiva é a importância da participação ativa do usuário (estudante e professora) na definição das necessidades e na escolha dos recursos mais adequados. Esse foco no protagonismo da pessoa com deficiência é um desdobramento da tônica da definição de Tecnologia Assistiva relacionada à sua autonomia e independência. Entretanto, em uma pesquisa de revisão bibliográfica sobre a Tecnologia Assistiva direcionada a pessoas com paralisia cerebral, Lima et al. (2014) observaram que esse fundamento não era respeitado, na maioria dos projetos de implementação de recursos inclusivos. Dentre as dificuldades observadas na

Tecnologia Assistiva, ressaltou-se “pouca participação da pessoa com deficiência na escolha do recurso a ser utilizado” (LIMA et al., 2014: 841).

Em artigo intitulado Percepção de alunos com paralisia cerebral sobre o uso de recursos de Tecnologia Assistiva na escola regular, Ana Cristina Alves e Thelma Matsukura (2011) salientam o mesmo aspecto da participação do usuário. Embora reconheçam muitos avanços em Tecnologia Assistiva no ambiente escolar, como deixam evidentes os próprios depoimentos dos alunos com paralisia cerebral, sua participação na escolha dos recursos ainda é limitada. Dessa forma, ressaltam:

“Ademais, a participação do estudante no processo de implementação dos recursos de TA é considerada pré-requisito para lograr êxito. A não participação do estudante no processo de seleção e implementação dos recursos de TA pode ter uma influência negativa e levar com que o recurso fique descontextualizado e sem propósito de uso” (ALVES; MATSUKURA, 2011: 296).

Enfim, tão importante quanto o conhecimento dos produtos, recursos e materiais de Tecnologia Assistiva para pessoas com paralisia cerebral, é fundamental integrar aluno e professores nas reflexões para garantir a inclusão social e o respeito às diversidades de saberes envolvidos no processo.

### **5.7. Gestão de Pessoas: Importância dos Professores e Interdisciplinaridade**

A definição de Tecnologia Assistiva como área do conhecimento interdisciplinar exige uma reflexão conjunta e integrada entre as diversas disciplinas do conhecimento científico. Diversas publicações destinadas à Tecnologia Assistiva para pessoas com paralisia cerebral irão ressaltar esse ponto.

Dentre tais pesquisas, destaca-se o artigo de Luciana Baleotti et al. (2020), focado na importância da colaboração entre professores e terapeutas ocupacionais, naquilo que denominam um trabalho colaborativo para a implementação de Tecnologia Assistiva para pessoas com paralisia cerebral. Embora a atividade interdisciplinar englobe, geralmente, os profissionais das diversas áreas de formação, os autores também consideram fundamental a inclusão dos familiares e do próprio usuário, “em todas as fases do projeto,

desde a identificação do problema até as estratégias de resolução e avaliações posteriores” (BALEOTTI, et al., 2020: 15). Assim: “Pensar na implementação da TA no ambiente escolar remete à necessidade da interação entre os profissionais que atuam nesse ambiente, a família e o aluno (BALEOTTI, et al., 2020: 15).

Embora todos os profissionais possuam uma contribuição fundamental, a literatura científica sobre a Tecnologia Assistiva para pessoas com paralisia cerebral ressalta a centralidade da figura do professor(a). É esse profissional quem convive cotidianamente com a criança, estabelece uma relação afetiva de confiança e é identificado como sua principal referência. O professor também é o interlocutor privilegiado na comunicação das crianças com paralisia cerebral e compreende como ninguém sua forma particular de se expressar. O professor também é o profissional melhor preparado para oferecer as indicações das principais necessidades de Tecnologia Assistiva, além de, geralmente, ser o primeiro a confeccionar recursos adaptativos para fortalecer o aprendizado do estudante especial.

A centralidade do professor é verificada em diversas publicações. Tendo em vista a metodologia de implementação de recursos de Tecnologia Assistiva para crianças com paralisia cerebral, Aila Rocha e Débora Deliberato (2012b) realizaram uma pesquisa em uma escola para identificar necessidades de serviços, recursos e estratégias. Observaram a importância do professor, seja na descrição das necessidades dos alunos, seja para contribuir com a utilização dos recursos de Tecnologia Assistiva. Igualmente, verificaram quão fundamental é a caracterização dos alunos e do ambiente, bem como a contribuição da Tecnologia Assistiva na interação da criança com paralisia cerebral com seus interlocutores.

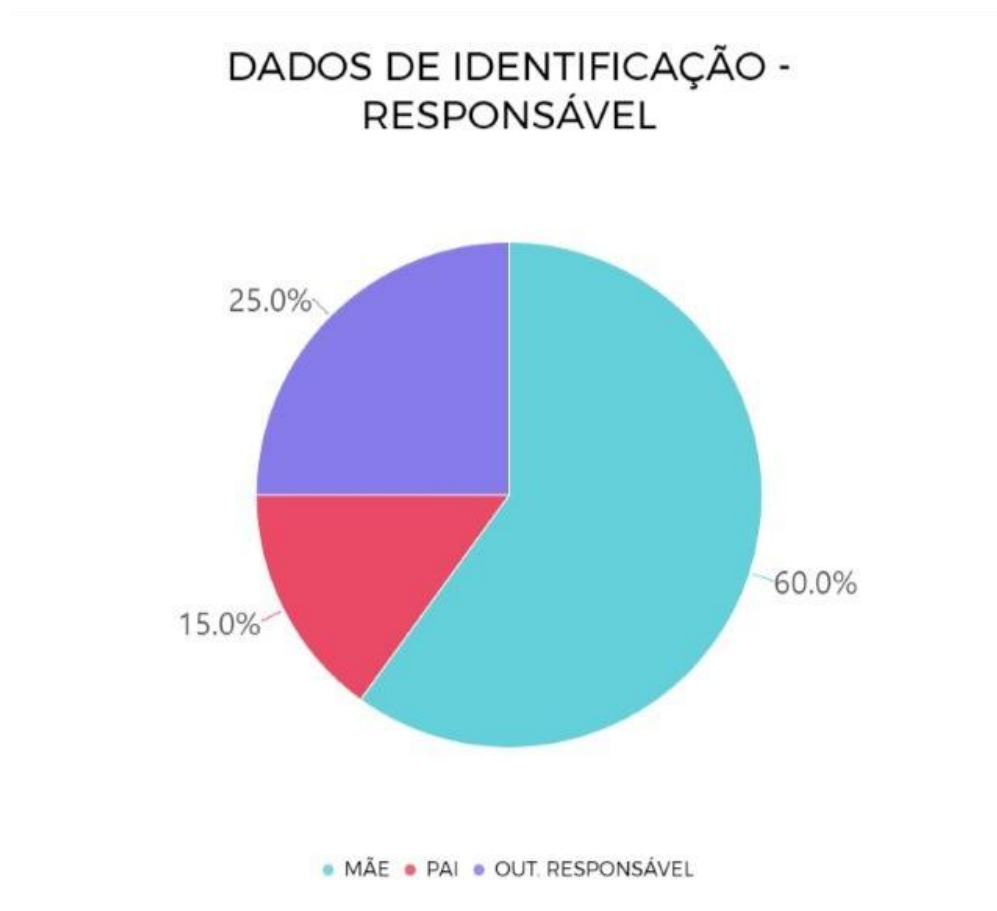
Contudo, dada a importância do professor, nem sempre este profissional recebe o suporte e apoio necessários para desenvolver as atividades de Tecnologia Assistiva. Romilson Lima et al. (2014) realizaram uma revisão da literatura sobre Tecnologia Assistiva para pessoas com paralisia cerebral no Brasil. Embora reconheçam os diversos avanços alcançados, assim como a importância da Tecnologia Assistiva na escolarização da pessoa com paralisia cerebral, os autores encontram diversas necessidades de aprimoramento: “falta de treinamento para utilização correta da TA, ausência de participação da pessoa com deficiência na escolha do recurso, falta de sistematização, dificuldade financeira e alto custo” (LIMA et al., 2014: 847). Outrossim, sugeriram a necessidade de aprofundar os conhecimentos sobre a adaptação de currículos e métodos de ensino mais adequados às necessidades específicas desses estudantes.

Dessa forma, tanto a metodologia a ser empregada na implementação de projetos de Tecnologia Assistiva, quanto o fortalecimento da equipe interdisciplinar (em especial o professor), são estratégias cruciais para enfrentar os desafios de inclusão social da pessoa com paralisia cerebral no contexto educacional.

## **6. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS DA ENTREVISTA DOS RESPONSÁVEIS**

### **6.1. Dados de Identificação**

Participaram desta entrevista, realizada através do Google Forms, apenas 20 responsáveis de estudantes com Paralisia Cerebral com o objetivo de coletar dados acerca sobre o processo de ensino aprendizagem dos mesmos na fase de Alfabetização, sendo assim participaram desta entrevista 12 mães, 3 pais e 5 de outras características de responsáveis, conforme o gráfico abaixo:



FONTE: Elaborador, (2021).

Na tabela abaixo, podemos compreender que alguns responsáveis que realizaram o questionário não possuem o filho matriculado na Ed. Infantil, porém enfatizamos que este detalhe não atrapalha a coleta de dados, uma vez que podemos analisar questões passadas com as questões da atualidade, como por exemplo a era digital em que a escola entrou por consequência do Covid 19.

Tabela 1 – Ano de Escolaridade dos Pupilos dos Responsáveis

ANO ESCOLAR DO ESTUDANTE	
<b>Responsável 1</b>	Ed. Infantil
<b>Responsável 2</b>	Ed. Infantil
<b>Responsável 3</b>	Ensino Fundamental - 2º Ano
<b>Responsável 4</b>	Ensino Fundamental - 2º Ano
<b>Responsável 5</b>	Ed. Infantil
<b>Responsável 6</b>	Ensino Fundamental - 3º Ano
<b>Responsável 7</b>	Ed. Infantil
<b>Responsável 8</b>	Ed. Infantil
<b>Responsável 9</b>	Ed. Infantil
<b>Responsável 10</b>	Ensino Fundamental - 1º Ano
<b>Responsável 11</b>	Ensino Fundamental - 5º Ano
<b>Responsável 12</b>	Ed. Infantil
<b>Responsável 13</b>	Ed. Infantil
<b>Responsável 14</b>	Ed. Infantil
<b>Responsável 15</b>	Ensino Fundamental - 2º Ano
<b>Responsável 16</b>	Ensino Fundamental - 1º Ano
<b>Responsável 17</b>	Ed. Infantil

<b>Responsável 18</b>	Ed. Infantil
<b>Responsável 19</b>	Ensino Fundamental - 1º Ano
<b>Responsável 20</b>	Ensino Fundamental - 1º Ano

FONTE: Elaborador, (2021).

Em relação ao subtópico - IDADE DE MATRICULA NA ESCOLA - todas as respostas em relação a pergunta sobre qual idade o aluno entrou na escola, todos os responsáveis responderam que a matrícula foi realizada entre os 4 aos 5 anos, conforme resolução do Conselho Nacional de Educação (CNE).

## 6.2. Relações Pedagógicas

1. Em quantas escolas seu filho(a) já estudou? Qual o motivo da retirada?	
MOTIVOS	
<b>Responsável 1</b>	1
<b>Responsável 2</b>	1
<b>Responsável 3</b>	1
<b>Responsável 4</b>	3 - MUDANÇA DE ESTADO
<b>Responsável 5</b>	1
<b>Responsável 6</b>	2 - NÃO CORRESPONDIA
<b>Responsável 7</b>	1
<b>Responsável 8</b>	1
<b>Responsável 9</b>	1
<b>Responsável 10</b>	1
<b>Responsável 11</b>	2 - FINANCEIRO
<b>Responsável 12</b>	1



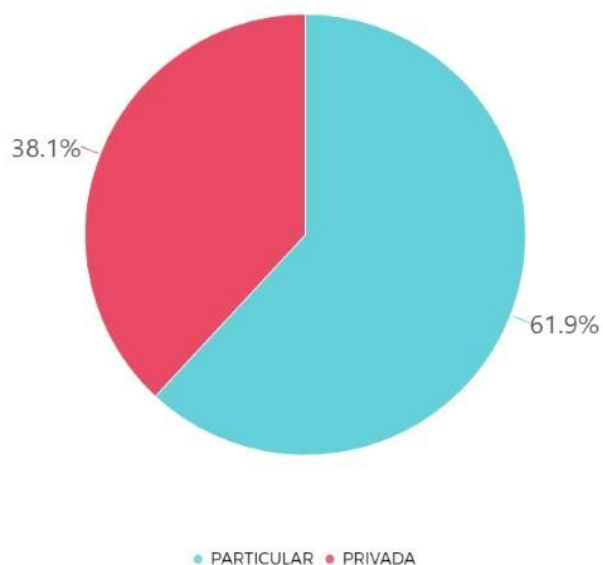
<b>Responsável 13</b>	1
<b>Responsável 14</b>	1
<b>Responsável 15</b>	1
<b>Responsável 16</b>	2 -FINANCEIRO
<b>Responsável 17</b>	2 -FINANCEIRO
<b>Responsável 18</b>	1
<b>Responsável 19</b>	1
<b>Responsável 20</b>	2 - FINANCEIRO

FONTE: Elaborador, (2021).

Diante ao quadro de resultados expostos acima, podemos compreender que a maioria dos motivos das trocas de escola se dá por questões financeiras.

2. Atualmente seu filho é matriculado em qual rede de escola?
---

## REDE ESCOLAR

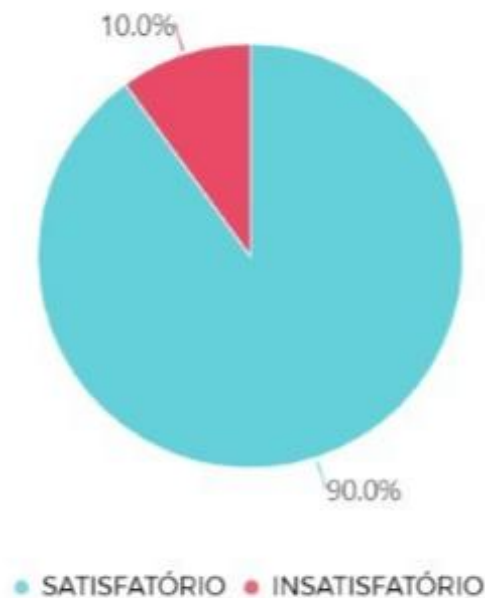


FONTE: Elaborador, (2021).

Com o gráfico acima, podemos perceber a preferência pela matrícula na escola pública, alguns responsáveis em conversas não formais relatam que preferem a escola pública por conta das questões de acessibilidade, uma vez que algumas pessoas com paralisia cerebral utilizam cadeiras de rodas para se locomover e outra por conta do atendimento educacional especializado – AEE oferecido no contra turno com uma professora especializada.

3. Para a família o rendimento escolar de seu filho(a) é:

## FORMAÇÃO PEDAGÓGICA - RENDIMENTO ESCOLAR

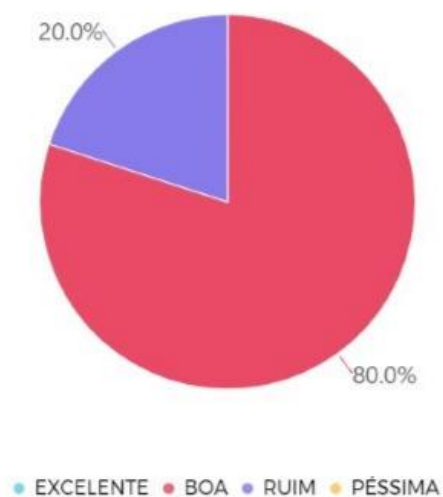


FONTE: Elaborador, (2021).

Diante do gráfico acima, podemos compreender que a maioria dos responsáveis se encontram satisfeitos com o rendimento escolar em que o filho está tendo, porém 2 sinalizam que não estão felizes, ao serem questionados eles relatam que não sentem interação efetiva entre os professores, profissionais e estudantes.

4. Qualidade de comunicação do estudante: ( ) excelente ( ) boa ( ) ruim ( ) péssima
--

### FORMAÇÃO PEDAGÓGICA - QUALIDADE DE COMUNICAÇÃO

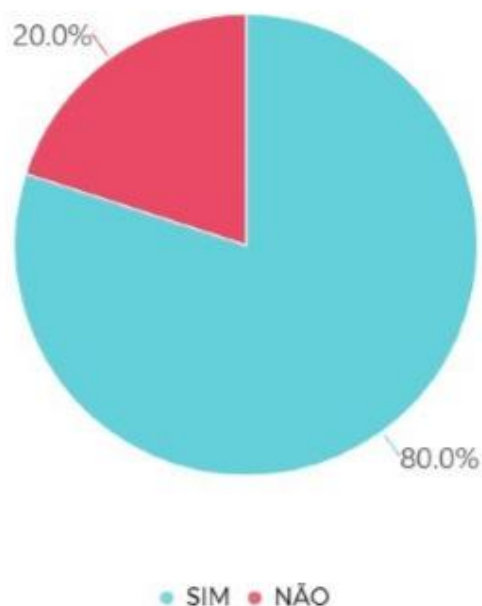


FONTE: Elaborador, (2021).

A maioria dos pais relatam que a comunicação do estudante é boa, porém em observação, alguns relatam que muitos possuem dificuldades na oralização, mas que não impede que a comunicação seja funcional.

5. Seu filho participa de todas atividades da escola?

## FORMAÇÃO PEDAGÓGICA - PARTICIPAÇÃO NAS AULAS

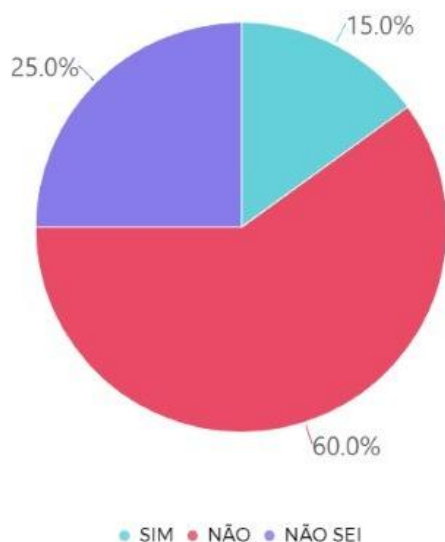


FONTE: Elaborador, (2021).

Em relação da participação nas aulas de professores extras, os pais relatam que não há participação, alguns mencionam que é por conta das limitações físicas dos estudantes. Diante desta informação, precisamos enfatizar que, uma vez que o aluno é incluído, ele tem direito de participar de todas as aulas, os professores responsáveis deverão observar e realizar as adaptações adequadas para que este aluno participe de forma efetiva na aula.

6. Seu filho faz uso de alguma Tecnologia Assistiva para a comunicação?

### FORMAÇÃO PEDAGÓGICA - USO DA TEC. ASSISTIVA



FONTE: Elaborador, (2021).

No gráfico acima podemos perceber que a questão do uso das tecnologias assistivas ainda é uma questão pouco conhecida, uma vez que 25,0% dos responsáveis relatam que não sabem se o filho utilizava desta tecnologia. Sendo assim, é necessário enfatizar que Tec. Assistiva é todo recurso que visa facilitar a vida do indivíduo com Necessidades Educacionais Especiais.

7. Quais recursos tecnológicos você tem conhecimento?	
ANO ESCOLAR DO ESTUDANTE	
<b>Responsável 1</b>	Não conhece
<b>Responsável 2</b>	Não conhece
<b>Responsável 3</b>	Não conhece
<b>Responsável 4</b>	Softwares de comunicação alternativa
<b>Responsável 5</b>	Não conhece

<b>Responsável 6</b>	Não conhece
<b>Responsável 7</b>	Não conhece
<b>Responsável 8</b>	Leitores de texto e textos ampliados
<b>Responsável 9</b>	Não conhece
<b>Responsável 10</b>	Não conhece
<b>Responsável 11</b>	Não conhece
<b>Responsável 12</b>	Não conhece
<b>Responsável 13</b>	Não conhece
<b>Responsável 14</b>	Não conhece
<b>Responsável 15</b>	Não conhece
<b>Responsável 16</b>	Recurso de mobilidade pessoal
<b>Responsável 17</b>	Não conhece
<b>Responsável 18</b>	Não conhece
<b>Responsável 19</b>	Não conhece
<b>Responsável 20</b>	Não conhece

FONTE: Elaborador, (2021).

Podemos perceber, com a tabela acima, que os responsáveis possuem pouco conhecimento acerca de quais são os recursos de Tecnologia Assistiva, mostrando a necessidade de atualização de informação para estes pais, sendo assim, a escola pode ser via de acesso à informação através de reuniões familiares ou capacitações ao público e família.

8. O que a escola propõe para seu filho em relação aos usos destas tecnologias facilitadoras de aprendizagem?

**PROPOSTA DA ESCOLA**

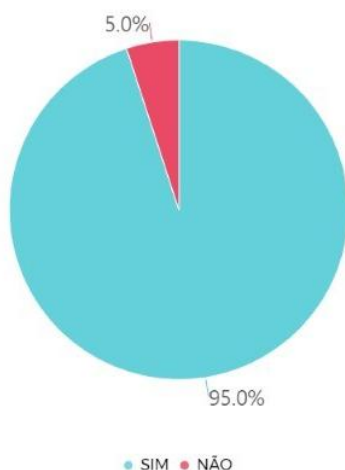
<b>Responsável 1</b>	Não tem acesso à informação
<b>Responsável 2</b>	Não tem acesso à informação
<b>Responsável 3</b>	Não tem acesso à informação
<b>Responsável 4</b>	Comunicação alternativa
<b>Responsável 5</b>	Não tem acesso à informação
<b>Responsável 6</b>	Não tem acesso à informação
<b>Responsável 7</b>	Não tem acesso à informação
<b>Responsável 8</b>	Jogos Alfabetizadores Online
<b>Responsável 9</b>	Não tem acesso à informação
<b>Responsável 10</b>	Não tem acesso à informação
<b>Responsável 11</b>	Não tem acesso à informação
<b>Responsável 12</b>	Não tem acesso à informação
<b>Responsável 13</b>	Não tem acesso à informação
<b>Responsável 14</b>	Não tem acesso à informação
<b>Responsável 15</b>	Não tem acesso à informação
<b>Responsável 16</b>	Imagens de rotina.
<b>Responsável 17</b>	Não tem acesso à informação
<b>Responsável 18</b>	Não tem acesso à informação
<b>Responsável 19</b>	Não tem acesso à informação
<b>Responsável 20</b>	Não tem acesso à informação

FONTE: Elaborador, (2021).



9. Você consegue sentir o seu filho realizado em estar no ambiente escolar?

FORMAÇÃO PEDAGÓGICA - SATISFAÇÃO NO AMBIENTE ESCOLAR

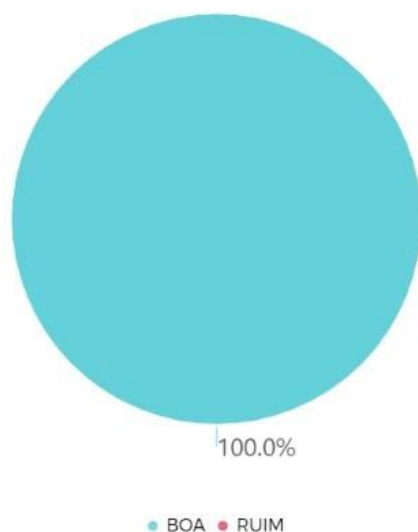


FONTE: Elaborador, (2021).

Visualizando o gráfico acima, podemos compreender que não são todos os responsáveis que percebem a satisfação do filho no ambiente escolar, isso pode acontecer por conta de diversos fatores, um deles pode ser a má comunicação via professor e estudante e até mesmo a ausência de relações socio afetivas com o grupo.

10. Como é a relação dos demais profissionais com seu filho?

## FORMAÇÃO PEDAGÓGICA - RELAÇÕES



FONTE: Elaborador, (2021).

As relações são importantes para a Educação Infantil, sendo assim percebemos acima que os pais relatam que os estudantes possuem boa relação com os funcionários da escola, uma vez que eles também participam do ensino social.

11. Quais os critérios que você, responsável, leva em consideração ao escolher uma escola para matricular seu filho?

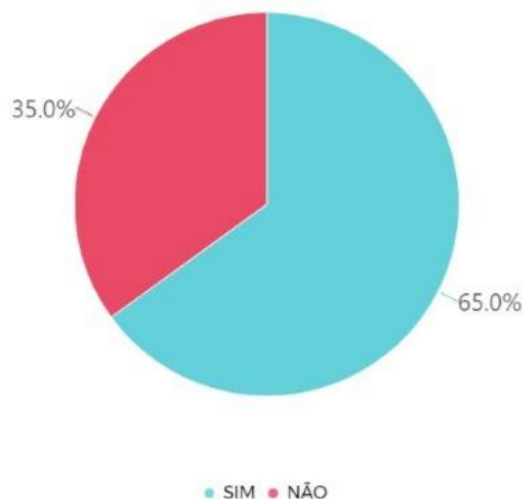
ANO ESCOLAR DO ESTUDANTE	
Responsável 1	“Procuro encontrar uma escola com boas recomendações”
Responsável 2	“Um dos critérios é a localidade, prefiro que seja perto de casa”
Responsável 3	“Não tem acesso à informação”
Responsável 4	“Os meus critérios de escolhas vão desde as boas recomendações como a questão da inovação e

	acessibilidade, acredito que estes elementos são importantes para o aprendizado do meu filho”
<b>Responsável 5</b>	“Localidade”
<b>Responsável 6</b>	“Localidade”
<b>Responsável 7</b>	“Boas recomendações”
<b>Responsável 8</b>	“Boas recomendações e localidade”
<b>Responsável 9</b>	“Localidade e o custo financeiro”
<b>Responsável 10</b>	“Localidade”
<b>Responsável 11</b>	Não respondeu*
<b>Responsável 12</b>	“A escola do meu filho é próxima da minha casa”
<b>Responsável 13</b>	“Localidade”
<b>Responsável 14</b>	“Custo financeiro”
<b>Responsável 15</b>	Não respondeu*
<b>Responsável 16</b>	“Quando matriculei o meu filho eu fui na base das referências que a escola tinha com a inclusão”
<b>Responsável 17</b>	Não respondeu*
<b>Responsável 18</b>	Não respondeu*
<b>Responsável 19</b>	Não respondeu*
<b>Responsável 20</b>	Não respondeu*

FONTE: Elaborador, (2021).

12. Em tempos de Pandemia como foi a relação do seu filho com a escola? Ele se adaptou ao uso dos vídeos aulas?

FORMAÇÃO PEDAGÓGICA - ADAPTAÇÃO AULAS  
ONLINES



FONTE: Elaborador, (2021).

Diante o gráfico acima, podemos compreender que não são todos os alunos de inclusão que conseguiram acompanhar o processo de aprendizagem nos tempos de pandemia, desenvolveu ainda uma ausência muito grande que terá consequências nos anos posteriores pós Covid. Cada obstáculo que os alunos com deficiência encontram em sala de aula também encontraram no ensino à distância. O despreparo das famílias dessas crianças e adolescentes muitas vezes agrava essa dificuldade. Então, além de ensinar essa matéria, também é preciso lidar com as peculiaridades de cada aluno.

13. Quais outros profissionais externos que o seu filho tem acesso para estimular o processo de aprendizagem?

RESPOSTA	
Responsável 1	“fisioterapia”
Responsável 2	“Não está indo atualmente”
Responsável 3	“Não tem”

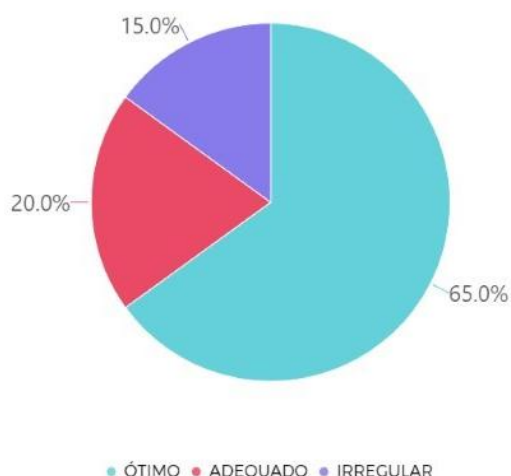
<b>Responsável 4</b>	“Fisioterapia, terapia ocupacional, terapia da fala e explicadora”
<b>Responsável 5</b>	“fonoaudiologia”
<b>Responsável 6</b>	“fisioterapia e fonoaudiologia”
<b>Responsável 7</b>	“fonoaudiologia”
<b>Responsável 8</b>	“por conta da pandemia, os exercícios estão sendo de forma online”
<b>Responsável 9</b>	“fisioterapia e fonoaudiologia”
<b>Responsável 10</b>	“Não está indo atualmente”
<b>Responsável 11</b>	Não respondeu*
<b>Responsável 12</b>	““Não está indo atualmente”
<b>Responsável 13</b>	“terapia ocupacional e psicólogo”
<b>Responsável 14</b>	“Não está indo atualmente”
<b>Responsável 15</b>	Não respondeu*
<b>Responsável 16</b>	“fisioterapia e fonoaudiologia”
<b>Responsável 17</b>	“fisioterapia e fonoaudiologia”
<b>Responsável 18</b>	“Fonoaudiologia”
<b>Responsável 19</b>	“psicólogo”
<b>Responsável 20</b>	“fisioterapia e fonoaudiologia”

FONTE: Elaborador, (2021).

É possível perceber que os estudantes não possuem uma equipe multidisciplinar completa, o que pode favorecer também com o ensino aprendizagem do estudante no contexto escolar, uma vez que para estar disposto para compreender as tecnologias assistivas e aprender o processo de alfabetização é necessário que a criança esteja bem com ela mesmo.

#### 14. Condições do ambiente familiar para a aprendizagem escolar:

FORMAÇÃO PEDAGÓGICA - CONDIÇÕES NO AMBIENTE ESCOLAR



FONTE: Elaborador, (2021).

Apesar da maioria dos responsáveis entrevistados alegarem que possuem um bom ambiente familiar que potencializa a aprendizagem do estudante, não podemos deixar de ressaltar que infelizmente no Brasil há milhares de famílias vivendo em estado de vulnerabilidade e que as dificuldades escolares muita das vezes são por conta de fatores externos por exemplo como alimentação, saúde e moradia.

#### 15. Em que medida os pais se sentem confiantes para apoiar a educação de seus filhos?

RESPOSTA	
Responsável 1	“100% para tudo na vida”
Responsável 2	“A cada conquista”
Responsável 3	SEM IDEIAS
Responsável 4	“Apoiarei o meu filho em todos os seus desejos e escolhas”

<b>Responsável 5</b>	SEM IDEIAS
<b>Responsável 6</b>	“Em tudo”
<b>Responsável 7</b>	SEM IDEIAS
<b>Responsável 8</b>	“Desde que minha nasceu me coloquei no compromisso e responsabilidade para apoiar seus sonhos e suas evoluções”
<b>Responsável 9</b>	SEM IDEIAS
<b>Responsável 10</b>	SEM IDEIAS
<b>Responsável 11</b>	SEM IDEIAS
<b>Responsável 12</b>	SEM IDEIAS
<b>Responsável 13</b>	SEM IDEIAS
<b>Responsável 14</b>	SEM IDEIAS
<b>Responsável 15</b>	SEM IDEIAS
<b>Responsável 16</b>	SEM IDEIAS
<b>Responsável 17</b>	SEM IDEIAS
<b>Responsável 18</b>	SEM IDEIAS
<b>Responsável 19</b>	SEM IDEIAS
<b>Responsável 20</b>	SEM IDEIAS

FONTE: Elaborador, (2021).

É possível perceber uma questão afetiva muito grande dos responsáveis aos apoiar as evoluções, conquistas e sonhos dos seus filhos. Mostrar confiança em seu filho é uma das formas de promover a alfabetização de forma significativa e dinâmica.

16. Quais as estratégias que a escola utiliza para te manter informado sobre as conquistas e as dificuldades que o aluno possui?

RESPOSTA	
<b>Responsável 1</b>	“Reunião Privada”
<b>Responsável 2</b>	“A professora me relata”
<b>Responsável 3</b>	“Reunião”
<b>Responsável 4</b>	“Tenho boa relação com os funcionários da escola, tenho sempre notícias da evolução do meu filho”
<b>Responsável 5</b>	“A escola tem agenda de informação”
<b>Responsável 6</b>	“Devolutivas”
<b>Responsável 7</b>	“Por conta dos relatórios por semestre”
<b>Responsável 8</b>	“A escola está sempre me relatando e realizando reuniões”
<b>Responsável 9</b>	SEM IDEIAS
<b>Responsável 10</b>	SEM IDEIAS
<b>Responsável 11</b>	SEM IDEIAS
<b>Responsável 12</b>	SEM IDEIAS
<b>Responsável 13</b>	SEM IDEIAS
<b>Responsável 14</b>	SEM IDEIAS
<b>Responsável 15</b>	SEM IDEIAS
<b>Responsável 16</b>	SEM IDEIAS
<b>Responsável 17</b>	SEM IDEIAS
<b>Responsável 18</b>	SEM IDEIAS



<b>Responsável 19</b>	SEM IDEIAS
<b>Responsável 20</b>	SEM IDEIAS

FONTE: Elaborador, (2021).

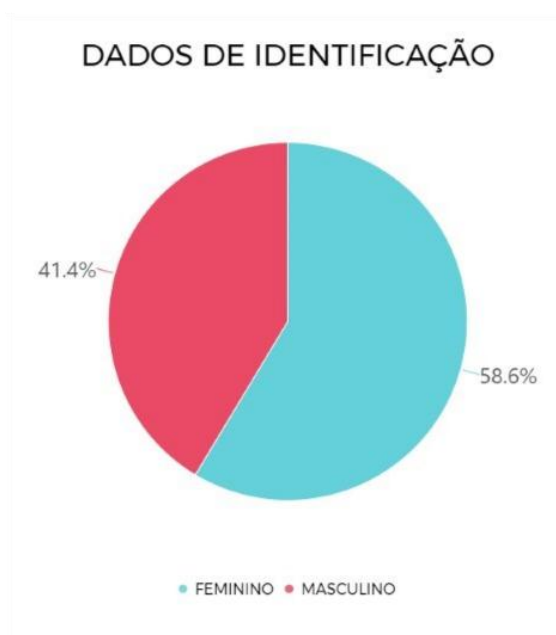
Podemos perceber acima que a escola necessita realizar mais reuniões, afim de criar um vínculo de confiança com os responsáveis, uma vez que em tempos remotos, o responsáveis está sendo mediador do processo de ensino do aprendizado do estudante em casa.

## 10. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS DA ENTREVISTA DOS RESPONSÁVEIS II

### 7.1. Identificação de Dados

Participaram da nossa entrevista 29 profissionais, sendo 12 deles do gênero masculino e 17 de gênero feminino. Todos os entrevistados possuem formação superior acadêmica, sendo a maioria deles com habilitação em pedagogia, possuindo entre 3 a 13 anos com experiência na Educação Especial e Inclusiva.

Como seguem os gráficos de resultados abaixo:



FONTE: ELABORADOR, (2021)



FONTE: ELABORADOR, (2021)

## 7.2. Estrutura Escolar

Sabemos que uma estrutura bem pensada implica diretamente no interesse do aluno, este, quando interessado, torna-se mais ativo e ávido por ir à escola, o que reflete seu desempenho e aprendizado. Quando falamos do espaço escolar, falamos também da sua identidade e da cultura docente que o permeia. Portanto, a estrutura física, organização, manutenção e a segurança da escola passam a ter um papel importante, refletindo diretamente nas relações sociais dos alunos e no processo de ensino.

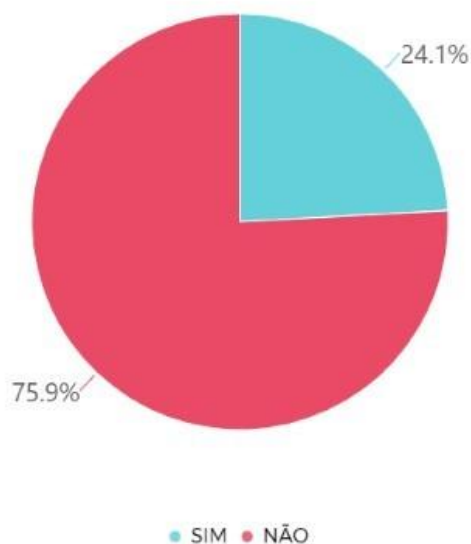
Segundo a Lei de Inclusão da Pessoa com Deficiência (nº 13.146/2015), acessibilidade é a:

“Possibilidade e condição de alcance para utilização, com segurança e autonomia, de espaços, mobiliários, equipamentos urbanos, edificações, transportes, informação e comunicação, inclusive seus sistemas e tecnologias, bem como de outros serviços e instalações abertos ao público, de uso público ou privados de uso coletivo, tanto na zona urbana como na rural, por pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida”.

Não podemos deixar de reconhecer que isso influencia na aprendizagem e no processo de alfabetização de um aluno com Paralisia Cerebral, pois inclusão é estar em todos os espaços com segurança e satisfação, sendo assim a 1º pergunta do tópico 2 é:

1) Você acha que a escola possui uma estrutura adequada para atender todos alunos com deficiência?

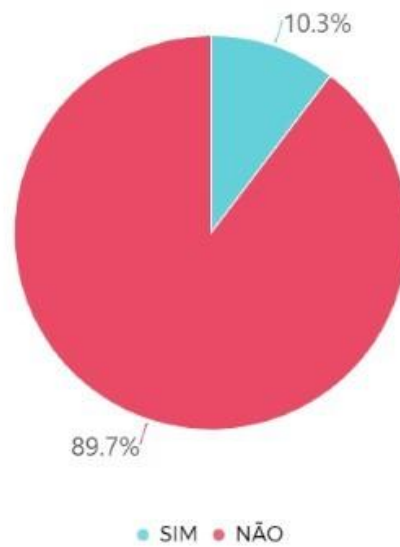
### ESTRUTURA ESCOLAR - GERAL



FONTE: ELABORADOR, (2021)

2) De acordo com o resultado da resposta acima, possuindo ou não os recursos de acessibilidade de Tecnologias Assistivas, você considera que a escola em um todo sabe promover e utilizar de forma correta e satisfatória estes recursos?

## ESTRUTURA ESCOLAR - UTILIZAÇÃO



FONTE: ELABORADOR, (2021)

3) Assinale os recursos de Tecnologias Assistivas presentes em sua escola?

OPÇÕES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
Brinquedos adaptados					X														X							X			
Softwares e hardwares especiais										X		X				X													X
Recursos para mobilidade manual e elétrica																					X			X					

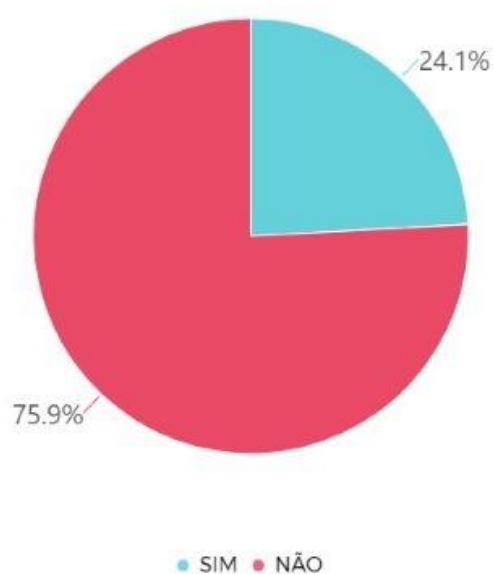
Aparelhos de escuta assistida					X												X												
Auxílios visuais	X	X	X	X	X	X	X			X				X			X					X			X				X

### 7.3. Formação para Atuação

Reconhecendo que a prática de utilização dos recursos tecnológicos ainda são um tabu diante a nossa sociedade e também no campo educacional, a próxima pergunta visa analisar o conhecimento que estes profissionais possuem acerca da Tecnologia Assistiva, uma vez que há uma grande necessidade da utilização dela, não somente para alunos com Paralisia Cerebral, mas todos as necessidades educativas especiais, sendo assim a pergunta anexa no questionário foi:

1. Você já ouviu falar sobre Tecnologia Assistiva no processo de alfabetização?

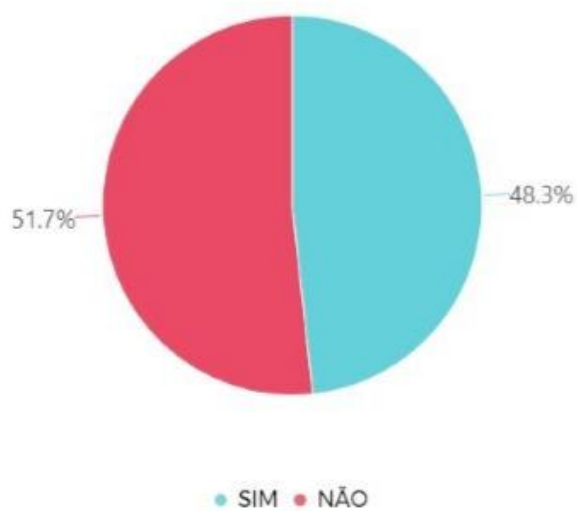
#### FORMAÇÃO PARA ATUAÇÃO



FONTE: ELABORADOR, (2021)

2. Já ouviu falar do conceito Desenho Universal?

## FORMAÇÃO PARA ATUAÇÃO

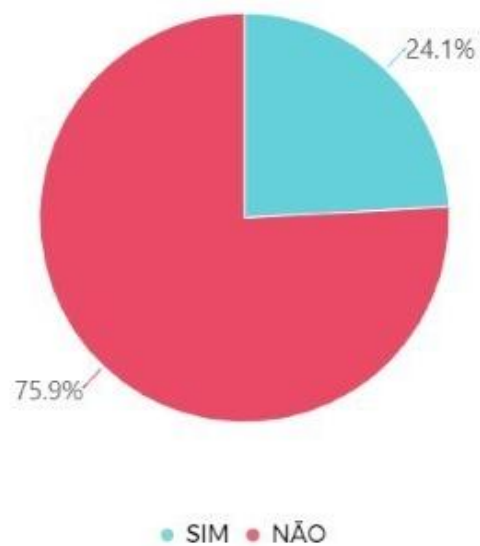


FONTE: ELABORADOR, (2021)

3. Já ouviu falar do recurso DOSVOX?



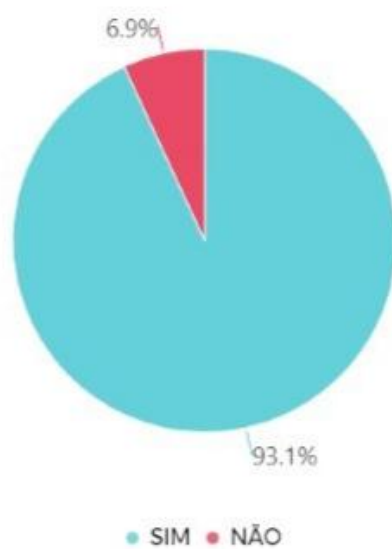
## FORMAÇÃO PARA ATUAÇÃO



FONTE: ELABORADOR, (2021)

4. Já ouviu falar da Comunicação Alternativa?

## FORMAÇÃO PARA ATUAÇÃO



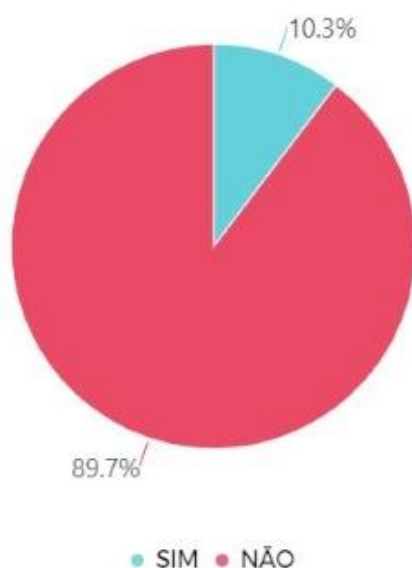
FONTE: ELABORADOR, (2021)

5. Quais recursos além da T.A. que você utiliza para o aprendizado afetivo dos alunos com necessidades educacionais especiais?

Os entrevistados relataram que os recursos que utilizam com os alunos com necessidades educacionais especiais são os materiais concretos adaptados e as atividades complementares, não enfatizando nenhum recurso adicional que pode favorecer e estimular o estudante.

6. Você já participou do processo de aprendizagem de algum aluno com Paralisia Cerebral?

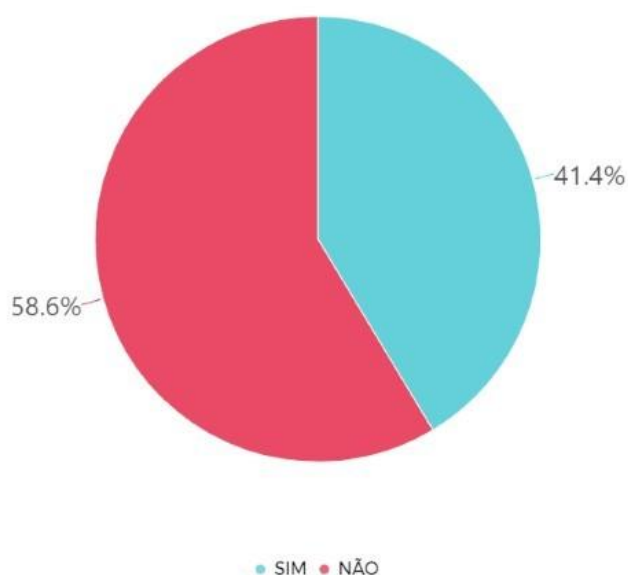
## FORMAÇÃO PARA ATUAÇÃO



FONTE: ELABORADOR, (2021)

7. Você já participou ou oferece capacitações de algum curso específico para trabalhar com as Tecnologias no Processo de Alfabetização com necessidades educacionais especiais (NEE)?

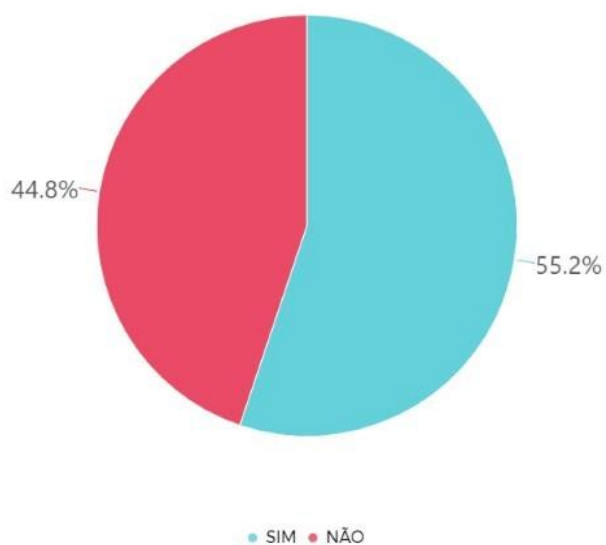
### FORMAÇÃO PARA ATUAÇÃO



FONTE: ELABORADOR, (2021)

8. A sua escola oferece recursos de ensino específicos para estimular alunos com necessidades especiais (NEE)? Se sim, quais? Se não, por que você acha que não?

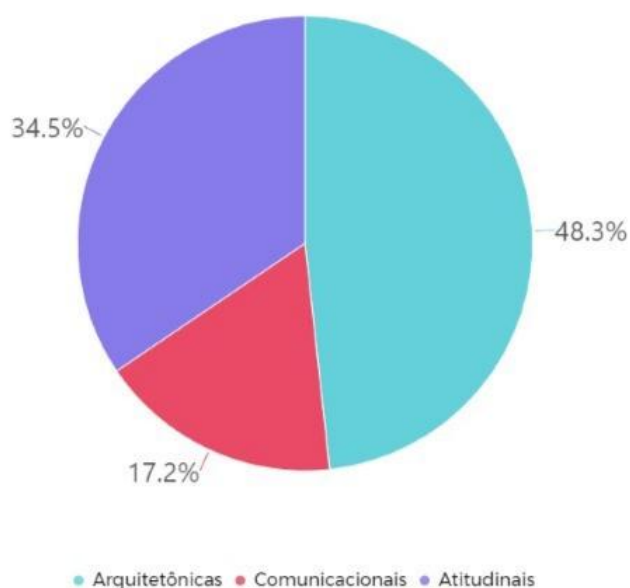
### FORMAÇÃO PARA ATUAÇÃO



FONTE: ELABORADOR, (2021)

9. Olhando para a estrutura da sua escola, em termos de recursos materiais e pedagógicos, quais são as principais barreiras à integração dos alunos com necessidades educativas especiais (NEE)?

## FORMAÇÃO PARA ATUAÇÃO



FONTE: ELABORADOR, (2021)

10. Na escola onde você trabalha, existe um plano de ensino para alunos com necessidades educacionais especiais (NEE)?

Todos os professores relatam a utilização do PEI, não mencionando nenhuma outra estratégia de planejamento.

11. Em sua opinião, qual a relação entre a interação família e escola no processo de ensino e aprendizagem de alunos com paralisia cerebral?

Todos os entrevistados relatam que é essencial para o processo de ensino da criança, a família estar presente e comunicada com os passos dos alunos, segue abaixo algumas respostas:

“A harmonia entre casa e escola permite que as crianças expandam seu processo de desenvolvimento e aprendizagem.”

“A aprendizagem das crianças na escola está diretamente relacionada à participação da família na escola.”

“As escolas precisam da presença dos pais para que possam reconhecer as dificuldades que seus filhos encontram dentro e fora da escola.”

“Os pais e responsáveis devem ingressar nas fileiras de colaboradores nas instituições de ensino, a fim de proporcionar melhor acompanhamento às crianças.”

12. Tem alguma sugestão de melhorias para a escola e para a equipe gestora/pedagógica que promovam a acessibilidade aos alunos e demais participantes da escola?

Os entrevistados relatam a importância de oferecer as formações continuadas, para promover a inclusão eficiente e dinâmica destes alunos na classe regular e na sociedade.

Eles relatam também que a falta de conhecimento acerca dos assuntos pode impedir, também, o processo de ensino da aprendizagem e enfatiza as necessidades de profissionais especializados dentro das escolas, a fim de dar suporte aos professores e aos funcionários da comunidade escolar.

## **8. ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS DAS DUAS ENTREVISTAS - TRIANGULAÇÃO**

### **8.1. Estrutura Escolar - Reflexão dos resultados**

Diante dos relatos dos professores entrevistados, podemos compreender que a estrutura da escola é, de fato, de grande importância para o aprendizado de um estudante, principalmente quando este estudante possui necessidades de adaptações estruturais e pedagógicas para sua efetiva inclusão. De acordo com o autor Garcia, (2014, p. 144), a infraestrutura escolar pode ser entendida como as instalações, equipamentos e serviços necessários para garantir o funcionamento da escola e ajudar os alunos a aprender.

Os princípios básicos da política educacional brasileira, estabelecidos na Constituição de 1988 e nas Diretrizes e Leis Básicas da Educação Nacional (Brasil, 1988, 2014) afirmam que a ação pública é necessária por meio de estratégias para garantir que os alunos, não apenas sejam admitidos e tenham a residência permanente nas escolas, mas pode desfrutar de um ambiente escolar com condições mínimas de funcionamento. Por isso, o Plano Nacional de Educação (PNE) para o decênio 2014-2024, tem como meta o alcance de uma educação de qualidade e mais justa no país (Brasil, 2014). Desta forma, pensar nas questões de infraestrutura afim de potencializar a aprendizagem de um estudante com necessidades educacionais é refletir sobre a inclusão eficiente.

Com uma política inclusiva para crianças com deficiências físicas ou cognitivas, é importante que as escolas estejam preparadas para aceitar esses alunos, bem como professores e outros funcionários. Considerar a infraestrutura para acomodar diferentes tipos de alunos é preparar-se para a inclusão. Portanto, é importante considerar a rampa de acesso, seja ela ligada à área externa ou interna da rua, seja em refeitórios e espaços de alimentação, salas de aula, bibliotecas, laboratórios, espaços esportivos e, o mais importante, no banheiro.

Considerar questões relacionadas à infraestrutura escolar é uma forma de maximizar o potencial pessoal de cada aluno. No entanto, é importante ressaltar que esse tipo de atendimento pode ajudar os professores a alcançar maior qualidade no ambiente

de trabalho, ou seja, uma escola preparada para receber centenas de alunos é de grande importância para a educação dessas crianças e jovens.

Afinal, um ambiente confortável leva em consideração as necessidades dos alunos e facilita diretamente a compreensão e a comunicação do conteúdo. Além disso, a estrutura corporal afeta a tomada de decisão dos pais e responsáveis. Portanto, há uma conexão muito próxima entre o aprendizado e uma boa infraestrutura escolar.

Sendo assim, o ambiente escolar precisa estimular os diversos interesses sociais e educacionais dos alunos. Portanto, ressaltamos que a estrutura física da escola pode fornecer subsídios que não só afetam a melhoria das habilidades cognitivas e motoras, mas também afetam a socialização dos alunos, tendo em vista que a infraestrutura inteligente pode ajudar a estimular a interação social e o lazer entre os alunos.

Desta forma podemos citar a fala da Rebeca Otero, coordenadora de Educação da Unesco no Brasil:

“A infraestrutura é um dos pilares para a melhoria da qualidade do ensino no país. É essencial que se garanta condições físicas melhores que agregue espaços pedagógicos em que o professor possa inovar, trabalhando com materiais mais lúdicos que envolvam os jovens”.

O investimento em tecnologia é fundamental para manter uma boa estrutura do ambiente escolar. O laboratório e os equipamentos devem estar em perfeitas condições de uso. O computador deve estar sempre atualizado e deve estar pronto para se coordenar para solicitar acréscimos compatíveis com os interesses de aprendizagem.

A infraestrutura escolar também deve considerar a presença das famílias. Desta forma, é possível ter um espaço adequado para adultos e permitir que eles participem de determinadas atividades. Este ambiente deve permitir aos pais uma maior participação na vida escolar dos filhos e criar uma rede que favoreça a melhor formação dos jovens. Nesse sentido, além de salas de reunião suficientes, a instituição também necessita de um auditório totalmente equipado. Também é muito interessante divulgar algumas amostras de trabalhos feitos pelos alunos por toda a escola para que os pais verifiquem.



Portanto, prestar atenção à infraestrutura escolar é fundamental para preparar o ambiente educacional, uma infraestrutura suficiente afeta a vida diária dos professores, e os professores podem realizar seu trabalho com total apoio; alunos que se sentem motivados durante o processo de aprendizagem e podem ter experiências diferentes; outros funcionários trabalhando em organizações favoráveis, bem como na vida diária dos pais, para que os mesmos saibam que seus filhos estão sendo motivados e bem cuidados.

Nesta perspectiva, podemos compreender que os avanços na tecnologia estão cada vez mais ajudando a integrar alunos capacitados numa rede insuficiente. Software, equipamentos de comunicação alternativos, materiais protéticos e vários outros projetos expandiram as capacidades funcionais dos jovens para se tornarem uma ferramenta útil para independência e aprendizagem.

O objetivo da tecnologia assistiva é proporcionar às pessoas com necessidades especiais, melhor qualidade de vida, maior independência e inclusão social, bem como maior mobilidade, melhor expansão da comunicação, controle de seus desejos e sentimentos, e melhor aprendizado, família e integração social.

Para implementar a tecnologia assistiva em sala de aula, principalmente no processo de alfabetização de um aluno com paralisia cerebral os educadores precisam combinar criatividade, capacitações e vontade de trabalhar com os alunos para encontrar a melhor maneira de superar os obstáculos com sucesso. Escolas e educadores precisam reexaminar seu conceito de profissionais para colocar esse novo sistema de tecnologia assistiva em prática.

Vale ressaltar que a tecnologia assistiva vai desde a fita que fixa a mesa de atividades na carteira do aluno, para que não escorregue da mesa devido a movimentos involuntários, até as mais modernas invenções criadas para promover o aprendizado do aluno. Portanto, como todos sabemos, a tecnologia é muito importante na educação. Logo, a educação que é considerada democrática deve ser adequada para todos, tecnologia e empregabilidade para fornecer e alcançar o máximo.

## **8.2. Formação Para Atuação**

Diante dos resultados obtidos, podemos compreender a importância da formação continuada na vida dos professores, se atentar aos assuntos da Tecnologia Assistiva é buscar conhecimento para oferecer qualidade de ensino para um aluno com necessidades educacionais específicas, sendo assim, escalaremos que um dos objetivos da formação continuada é estimular o desenvolvimento de competências dos professores, a fim de aprimorar o processo de ensino que ocorre a cada dia nas instituições de ensino.

Por meio da educação continuada, os professores podem ser expostos às mais recentes áreas de ação, métodos de ensino e métodos de ensino. Assim, ele consegue vincular os novos conhecimentos que adquiriu com a fundamentação científica de sua formação inicial, e dar mais suporte e conteúdo aos alunos.

Para Navarro et al. (2016), "os professores precisam estar equipados com as competências adequadas para atender às diversas necessidades e preferências de seus alunos e proporcionar-lhes oportunidades educacionais iguais" (p. 25). Esses exemplos provaram na prática a extrema importância de envolver todos na discussão e formulação de sugestões didáticas. Mais importante ainda, deve ser consistente com os locais, comunidades e públicos-alvo que serve para produzir os resultados desejados. Também é importante revisar, ajustar e replanejar constantemente as sugestões de ensino. Se este documento for arquivado e apenas revisado no final de cada ano, é inútil pedir a todos que se esforcem para prepará-lo.

A educação é uma das áreas mais importantes para a construção de uma sociedade melhor. Além disso, receber educação de alta qualidade é um direito de todas as pessoas, e o papel das instituições educacionais é garantir que os alunos nas escolas recebam educação de alta qualidade. Uma das formas de atingir esse objetivo é capacitar profissionais do ambiente escolar para o desempenho de suas funções, incluindo os professores.

A educação continuada de professores é essencial para todos os membros do corpo docente de sua escola, sem exceção. Isso porque é uma forma de avaliar os profissionais das instituições e demonstrar sua importância, investindo no desenvolvimento de suas competências e habilidades docentes. Além disso, ao mesmo tempo que investe na formação, investe também na qualidade geral e na melhoria da escola, o que repercute diretamente na formação dos alunos.

Do ponto de vista do pesquisador, o diálogo também é relevante, observado entre mãe, professora AEE e professora regente aluna. Portanto, pode-se dizer que fortalecendo o uso de poucos recursos Tecnologia e software GRID2, mesmo que haja obstáculos nesta licença, a tecnologia utilizada na sala de recursos de pesquisa tem ampliações e possibilidades. A inserção e participação social dos alunos no ambiente escolar e familiar é propícia para seu acesso ao conhecimento.

Só quem está na aula todos os dias sabe quantos desafios precisam ser superados todos os dias. As necessidades no espaço escolar são muito diversas, cada aluno possui personalidades e origens diferentes, portanto, é necessário desenvolver habilidades e estratégias para aprender a lidar com essa diversidade de forma proficiente e proporcionar o melhor aprendizado a todos os alunos.

Sabemos que o Desenho Universal visa padronizar e solucionar problemas relacionados à acessibilidade. Por conseguinte, pode-se entender que o termo "desenho universal" é um conceito padronizado de meio ambiente, produtos, serviços e procedimentos, que deve ser acessado por um maior número de pessoas, e não requer a existência de projetos específicos ou quaisquer adaptações.

O design universal é o processo de criação de um produto que todos podem usar, independentemente de suas características pessoais, idade ou habilidade. Os produtos universais se adaptam a uma ampla gama de preferências e habilidades características pessoais ou sensoriais do usuário. Alvo é qualquer ambiente ou produto pode ser alcançado, manipulado e usado, independentemente do tamanho corpo pessoal, postura ou mobilidade.

No caso de um ambiente físico, eles devem atender idealmente às necessidades de todos que desejam usá-lo. Isso não significa que se trate de um espaço exclusivo, apenas para um pequeno número de pessoas. Pelo contrário, como o nome sugere, o "desenho universal" baseia-se na versatilidade. O princípio básico do desenho universal é exatamente este: permitir que produtos, serviços e ambientes sejam utilizados da forma mais independente e natural em tantas situações quanto possível, sem a necessidade de ajustar, modificar e utilizar equipamentos de ajuda ou soluções profissionais.

Para Chtena (2016), algumas estratégias devem ser adotadas ao se considerar o ensino estruturado de acordo com o DUA, a saber: o uso de tecnologia, ensino prescritivo, outras atividades em sala de aula, avaliação e suporte adicional. Tais estratégias podem

ser encontradas na literatura e tentam tornar o curso acessível a todos. Por sua vez, os programas de formação de professores devem cooperar entre si para que os professores tenham acesso a esses documentos e práticas de ensino. Nesse caso, o DUA parece ser uma recomendação para a formação prática inclusiva de professores, pois “quanto mais provável for para apresentar novos conhecimentos, mais provável será para aprendê-los (Zerbato, 2018, p. 58). Duas partes é o princípio do DUA - o princípio da representação, Rose e Meyer (2002) enfatizam que este é o princípio mais reconhecido pelos professores, e o atribuem ao comportamento docente que se baseia na representação.

O desenho universal no ambiente educacional da aprendizagem se resume a um modelo prático que visa expandir as oportunidades de desenvolvimento de cada aluno por meio do planejamento de ensino contínuo e agregá-lo ao uso da mídia digital. Seus autores contam com extensa pesquisa sobre o cérebro humano para construir modelos. Ao mesmo tempo, fala com a proposta de renúncia ao papel do professor, tratando-o como um intermediário no processo de aprendizagem. Em outras palavras, ajuda a quebrar o formato tradicional da sala de aula, que se caracteriza por fileiras de alunos sentados em frente ao professor, o professor recebe a tarefa de entregar o conteúdo e, em seguida, testar para verificar se é absorvido.

É importante ressaltar que o DUA agrega o campo da educação especial porque olha o indivíduo de uma forma única e recomenda considerar sua particularidade. É importante entender como usar este conceito em um ambiente escolar e entender os rumos de pesquisa deste tópico. Nesse sentido, a compilação de materiais publicados é uma forma de construir um panorama da utilização desse conceito na interface educação e inclusão.

O uso eficaz do aprendizado e da demonstração da tecnologia é, em si, uma importante conquista educacional. A tecnologia permeia todos os aspectos de nossa economia e cultura. Hoje, cada aluno precisa desenvolver uma gama mais ampla de habilidades que são mais dependentes de nossa cultura em mudança. Além disso, compreender essas tecnologias ajuda a compreender melhor as possíveis opções não técnicas disponíveis. No entanto, deve-se considerar que essas tecnologias não devem ser consideradas a única forma de desenvolver DUA. Professores eficazes devem projetar criativamente um ambiente educacional flexível para usar uma ampla gama de soluções intensivas em tecnologia para lidar com a diversidade de alunos. O objetivo do DUA é

criar um ambiente onde todos tenham a oportunidade de se tornar um aluno avançado, e o método para atingir esse objetivo deve ser flexível, seja técnico ou não técnico.

Sendo assim, com o resultado da pesquisa é possível compreender que em um ambiente educacional, geralmente não há opções para objetivos de aprendizagem, mas é considerado apropriado fornecer diferentes possibilidades sobre como atingir esses objetivos, o ambiente para alcançá-los e as ferramentas e suporte disponíveis. Proporcionar escolhas aos alunos ajuda a desenvolver sua capacidade de autodeterminação, eles ficam satisfeitos com suas realizações e aumentam sua conexão com seu próprio aprendizado. No entanto, é importante observar que os tipos de decisões que os alunos gostam de tomar são diferentes, portanto, apenas oferecer opções não é suficiente. Para garantir a participação, o tipo de escolha e possível grau de independência deve ser ajustados de acordo com as opções a serem propostas.

Tecnologia assistiva ou assistência técnica refere-se a produtos, equipamentos, dispositivos, recursos, métodos, estratégias, práticas e serviços que ajudam a expandir as capacidades funcionais das pessoas com deficiência para promover sua independência e inclusão. O conceito inclui brinquedos e roupas modificados, computadores, software e hardware especiais, dispositivos adaptados à postura, recursos de mobilidade manual e elétrica, dispositivos de comunicação alternativa, chaves e atuadores especiais, aparelhos auditivos, recursos visuais, materiais protéticos e outras manufaturas.

O uso de recursos CAA exige que os professores revisem currículo e organização escolar. Portanto, os cursos não podem ser limitados aos conteúdos acadêmicos; ajustes devem ser feitos para obter possíveis benefícios. Portanto, a utilização dos recursos do CAA requer profissionais que operem técnicas adequadas e métodos específicos para planejar atividades Desenvolvido para atender às necessidades de aprendizagem e comunicação dos alunos um público tão especial, por exemplo, alunos com autismo que são o objeto deste estudo.

Também provamos que o CAA torna a comunicação compartilhada possível e conhecimento cultural, habilidades que precisam ser compartilhadas e fornecer maior interação, portanto, métodos alternativos de comunicação não são apenas modelos divergentes, formas de comunicação por meio de símbolos, que mostram que o sujeito pode ser formado culturalmente, porque o comportamento comunicativo faz parte de todas as funções sociais diárias.

### **8.3. Os Recursos de Tecnologias para o Ensino Aprendizagem**

Atualmente, o uso da tecnologia no ambiente escolar é fundamental, o mundo, seus indivíduos, desejos e necessidades estão mudando constantemente. Desta forma, podemos observar novos arquivos de alunos em sala de aula, portanto, a tecnologia é uma parte importante do dia a dia dos mesmos dentro e fora da escola. Logo, a utilização de recursos audiovisuais e técnicos como computadores, salas de aula 3D e uso de tablets são ferramentas para enriquecer o processo de aprendizagem. Além disso, os jogos educativos são uma forma muito útil de promover o conhecimento e melhorar a aprendizagem dos alunos. Afinal, tudo isso faz parte da infraestrutura da escola, o que pode despertar o interesse dos mesmos e aumentar o trabalho dos professores.

O avanço da tecnologia da informação criou ferramentas para os professores utilizarem em sala de aula, proporcionando aos educandos mais informações e recursos, tornando o processo educacional mais dinâmico, eficiente e inovador. Nesse sentido, o uso de ferramentas técnicas na educação deve ser visto na perspectiva de um novo método de ensino que possibilite aos alunos interagirem digitalmente com os conteúdos, ou seja, estes passam a interagir com diversas ferramentas para que possam utilizar sua psicologia do uso racional e indireto da informação.

No entanto, os professores não devem apenas compreender a nova tecnologia de ensino como um recurso pedagógico inovador, o que tornará a nova ferramenta um método de ensino "novo e tradicional", porque utilizar essas ferramentas da mesma forma que o método de ensino tradicional significa que no ensino.

O simples fornecimento de recursos técnicos não é uma solução em si. É necessário um programa de ensino claramente definido para orientar o uso da tecnologia. Isso significa saber exatamente o que você deseja transmitir aos alunos e como eles devem usar a mídia digital. Dado que a tecnologia é uma ferramenta, não um resultado da aprendizagem, os alunos devem se tornar escritores, contar histórias, dominar a linguagem, promover mudanças, resolver problemas, criticar e se comunicar.

A tecnologia pode facilitar diferentes caminhos de aprendizagem. É importante saber que existem diferentes técnicas e diversas formas de aprendizagem, pois temos visto alguns métodos positivos que podem ser usados em nosso pensamento docente para intervir tecnicamente nas necessidades pessoais no ensino comum. Somos todos diferentes e temos características diferentes. Portanto, a aparência deve ser personalizada,

e algumas tecnologias podem atender às necessidades individuais e promover a participação de todos.

Diante de tudo isso, é inegável que a inovação tecnológica é importante no ambiente educacional, principalmente no cotidiano de alunos e professores. Isso porque a utilização de ferramentas técnicas na forma de recursos didáticos em sala de aula é propícia ao processo de ensino das diversas secretarias de educação. Portanto, a tecnologia no ensino proporciona uma nova forma de ensino para alunos e professores, integrando valores e habilidades às atividades educacionais.

A escola precisa saber respeitar a velocidade de aprendizagem de cada criança por meio de estratégias de ensino que conduzam a diversas atividades. Essa estratégia quase sempre envolve infraestrutura escolar que promova o desenvolvimento de diferentes habilidades. Portanto, de acordo com a idade média de cada turma, a sala de aula torna-se um ambiente flexível. Mesmo salas sem equipamento moderno precisam ser usadas com inteligência. Considerando a melhor estratégia para resolver certos problemas, os recursos necessários e a organização espacial mais vantajosa são alguns dos aspectos básicos.

Os alunos diferem não apenas em habilidades e aptidões, mas também nos tipos de desafios que os motivam a fazer o melhor. Todos eles precisam ser desafiados, mas nem sempre da mesma forma. Além de estabelecer requisitos de diferentes naturezas e dificuldades, os alunos também devem receber vários recursos adequados para concluir as tarefas com sucesso. Sem os recursos certos e flexíveis, eles não serão capazes de realizar esta tarefa. Fornece várias sugestões ou tarefas e possíveis bibliotecas de recursos permitirá que todos os alunos encontrem os desafios mais motivados, e artifícios suficientes devem ser considerados para lidar com esses desafios.

Quando as informações e atividades que os alunos precisam realizar forem relevantes para eles e valiosas para seus interesses e objetivos, eles estarão mais envolvidos. Isso não significa necessariamente que a situação deva ser igual à vida real em todas as situações, porque a ficção pode ser inspirada como não-ficção, mas deve ser relevante e verdadeira para o indivíduo e os objetivos de aprendizagem. Os alunos raramente se interessam por informações e atividades sem valor ou irrelevantes para eles. No ambiente educacional, uma das formas mais importantes de os professores atraírem o

interesse é enfatizar a utilidade da aprendizagem e mostrar sua relevância por meio de tarefas reais e significativas.

Quando os estudantes precisam se concentrar em atender às suas necessidades básicas ou evitar experiências negativas, é difícil para eles se concentrarem no processo de aprendizagem. Além da segurança física do ambiente educacional, outros tipos de ameaças e interferências mais sutis também devem ser considerados. O que é ameaçador ou potencialmente destrutivo depende das necessidades individuais e da formação do aluno. Um estudante de inglês pode achar a experiência do idioma uma ameaça, enquanto outros podem achar que a estimulação sensorial excessiva é muito perturbadora. As escolhas fornecidas pelo ambiente educacional ideal podem reduzir a sensação de insegurança, ameaça e distração de todos e criar um espaço de aprendizagem seguro.

Sem dúvida, a melhor opção é divulgar o espaço para que todos os envolvidos no processo educativo possam apresentar seus argumentos e interesses. Dessa forma, é criado um espaço de cooperação coletiva, que pode coordenar as diferenças entre os grupos e defender o que é melhor para todos, principalmente para os alunos.

As instituições de ensino com programas bem concebidos e eficientes podem observar um impacto significativo na atratividade e retenção dos alunos, na qualidade do ensino promovido e nos professores, estudantes, e na respectiva satisfação e família. Porém, para obter resultados consistentes, é essencial saber combinar teoria e prática. Um plano meticuloso que requer a participação de todos, materiais suficientes para a proposta, organização do curso e, o mais importante, excelente educação continuada para professores são essenciais para uma proposta de ensino verdadeiramente eficaz.

É importante ressaltar que a formação de professores, tanto nas etapas iniciais quanto nas subsequentes, deve abranger um leque mais amplo de questões, ao invés de atualizações científicas sobre conteúdos e questões pedagógicas, que estão relacionadas aos cursos e palestras ministrados a esses profissionais Unidos. Por outro lado, esse tipo de formação deve se refletir no momento de reflexão e oportunidades para que esses professores participem do espaço, para que possam enxergar a realidade desses alunos.

Os materiais de ensino sem barreiras são construídos de acordo com o objetivo de ensino do curso e usados para o ensino geral. Com a ajuda de técnicos que entendem do equipamento necessário, os professores podem fazer a tecnologia que melhor atenda aos



seus objetivos de ensino e planos de aula e, ao mesmo tempo, eles também podem construir algumas formas de expandir o conhecimento de todos.

No entanto, embora o conteúdo e as disciplinas possam ser ajustados livremente, as instituições de ensino devem compreender as diretrizes curriculares elaboradas pela Comissão Nacional de Educação e as diretrizes contidas nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN). Além disso, a National General Curriculum Foundation (BNCC) estabeleceu uma série de aprendizagens que devem ser ensinadas, bem como dez habilidades gerais que os alunos devem desenvolver ao longo do processo de educação básica.

Vale lembrar também que não se trata de um método de ensino de tecnologia que termina em si mesmo, mas de uma tecnologia que é desenhada e baseada no currículo. O potencial da tecnologia educacional reside, na verdade, no intermediário por ela constituído, por meio da utilização da versatilidade da tecnologia para realmente utilizar e potencializar o conteúdo e as competências exigidas pelo currículo

Sabemos que as crianças e os adolescentes costumam ser muito ativos e seus interesses os fazem focar em diferentes espaços. Dessa forma, uma escola que permite a movimentação dos alunos ajuda a canalizar melhor a grande quantidade de energia acumulada. Portanto, as atividades extracurriculares podem promover encontros temáticos em espaços externos à sala de aula, estimulando a exploração do conhecimento.

As sugestões pedagógicas geralmente são baseadas em percursos educacionais propostos e descritos em teorias de ensino específicas, como o construtivismo, que recentemente ganhou muita força. Porém, independente da linha teórica a ser seguida por uma determinada escola, é preciso esclarecer que cada escola possui seus próprios valores, dificuldades, vantagens e desvantagens, podendo se adaptar a diferentes realidades escolares.

Nessa perspectiva, significa que a aceitação da educação inclusiva é irreversível, exigindo, portanto, ajustes e planejamentos contínuos no ambiente escolar, bem como o desenvolvimento de novas perspectivas de currículo, método, avaliação e teoria e prática do ambiente físico, porque o espaço deve caber no aluno, não o aluno deve caber no espaço. Nessa nova perspectiva, enfatiza que não significa proporcionar atividades específicas para cada aluno, mas buscar mecanismos para preencher as lacunas que possam surgir no processo de ensino para alunos com deficiência. Por exemplo, aplicando

as mesmas atividades, mas exigindo coisas diferentes, levando em consideração as particularidades de cada pessoa (LAZZARETTI; FREITAS, 2016).

#### **8.4. Importância da Família**

Nesse sentido, educar os filhos é tão importante quanto a formação dos indivíduos, e está inevitavelmente sujeito às escolhas feitas pelos pais em seu nome, assim como os projetos sociais contidos nas políticas educacionais. Numa democracia constitucional que promete proteger os direitos individuais, há espaço para a tomada de decisões familiares autônomas, mas também existem valores que a comunidade política não vai negociar, ou mesmo negociar com a própria família. Para o bem ou para o mal, a família desempenha um papel vital na educação dos filhos. Embora haja um consenso sobre essa verdade básica, o debate sobre como desempenhar esse papel (ética, política, direito e pedagogia) foi acirrado ao longo da história e sempre recomeça.

Dessen e Polonia (2007) demonstraram essa ideia inicial, argumentando que o ambiente familiar é o primeiro ambiente social que os estagiários podem vivenciar, pois é o primeiro sistema social baseado na ideia e proteção de garantir a felicidade, além de ensinar valores, fé, cultura, etc. Além disso, com suas famílias, as crianças podem expressar seus primeiros sentimentos, entender os conflitos que podem surgir em suas vidas, suas emoções e como se tratar, e respeitar as pessoas ao seu redor. Este é um ensinamento muito importante para uma boa convivência com a comunidade.

O envolvimento e compromisso dos pais nesta prática é crucial importância no desenvolvimento global do tema, para isso, o responsável, a família está no caminho de construí-lo, observe que é Instituições sociais que intervêm diretamente no desenvolvimento infantil, porque a família é o alicerce de toda educação e transformação. Envolve o relacionamento entre as pessoas no meio social.

A fim de estabelecer uma conexão entre a casa e a escola, é preciso primeiro saiba mais sobre como os pais veem seu papel no processo de criação de filhos. Educar seus filhos para tentar conscientizá-los de sua importância na educação processo de aprendizado, porque esse tipo de participação ajuda na prática, o professor e a escola em casa serão conjuntamente responsáveis inserir o sujeito na sociedade para torná-lo autônomo e a chave relevante para o contexto da inserção.

Tanto a escola quanto a família são responsáveis por zelar pela formação do indivíduo para que ambas as partes se complementem em seus respectivos papéis, por isso é importante envolver a família como parceira no ambiente escolar para a implementação do processo de ensino e aprender, principalmente, por ser considerada na perspectiva das crianças com deficiência, ao buscar integrar esses alunos de forma satisfatória. Nesse sentido, tendo em vista a necessidade de estabelecer uma parceria entre família e escola para garantir a melhor forma de desenvolvimento para os alunos, a relevância deste tema é razoável, pois com a colaboração de todos, o trabalho pode ser mais emocionante. Métodos satisfatórios e trazem resultados diferenciados para profissionais e interessados no processo de ensino.

Dada a importância da família, ela parece proporcionar essas vivências aos alunos junto com o espaço escolar, sendo relevante a existência de uma relação mais estreita entre a entidade familiar e o espaço escolar. Juntos, eles podem criar um ambiente para o desenvolvimento pessoal, embora essa conexão varia muito porque é limitada por muitos fatores. Para esclarecer essa ideia, é importante destacar que isso inclui fatores como a ocupação dos pais e a velocidade do trabalho, o número de filhos que possuem, o nível de escolaridade dessas pessoas e seus aspectos culturais.

Sendo assim, em base dos resultados obtidos na entrevista podemos compreender que a família e a escola devem andar de mãos dadas com o objetivo qualificar a formação ministrada pela instituição e buscar estratégias para atender às necessidades vivenciadas nesta situação, em algum significado, o gerente deve desempenhar o papel de mediador neste processo e se esforçar para trazer o assunto para pensando e discutindo estratégias, o diálogo é condição necessária para o sucesso nesse esforço. Todos estão unidos em um único objetivo, educação de alta qualidade isso torna a transformação social possível.

### **8.5. A Aprendizagem é um Processo Contínuo**

A pedagogia é uma ciência em constante mudança, precisa acompanhar as mudanças da sociedade e das gerações para atender às necessidades de seu ambiente operacional. Como resultado, novos desafios surgiram, seguidos por novas soluções inovadoras. A formação continuada de professores desempenha um papel neste aspecto, ele permite que os professores atualizem o que aprenderam durante a graduação. São expostos a novos métodos de ensino, de resolução de problemas e tomada de decisões e novos modelos de ensino. Desta forma, toda a escola pode manter o processo de ensino

mais recente. Os professores passam a inovar na prática em sala de aula e os alunos passam a ter conteúdos mais contextualizados e relacionados às necessidades da sociedade em que vivem, trazendo inovação e modernidade para suas instituições.

Muitos tipos de aprendizagem, especialmente habilidades e estratégias, requerem atenção e esforço constantes. Quando os alunos estão motivados, eles podem ajustar sua atenção e emoções para manter o esforço e a concentração necessários para o aprendizado. No entanto, as habilidades de autorregulação dos alunos nessa área variam muito. Essas diferenças também são evidentes em sua motivação inicial, suas habilidades e autorregulação e sua sensibilidade às perturbações ambientais. Uma meta educacional básica é desenvolver habilidades pessoais para autorregulação e autodeterminação para garantir todas as oportunidades de aprendizagem. Ao mesmo tempo, o ambiente externo deve oferecer opções compatíveis com a acessibilidade e apoiar os alunos que se destacam na motivação inicial e na autorregulação.

Diante do exposto, é óbvio que, no processo de ensino, o aluno com deficiência deve ser considerado como qualquer outra pessoa, pois também pode aprender e contribuir para a construção do conhecimento. Você não pode deixar para excluir ou confiar a supervisão de terceiros. A diferença é que os profissionais da educação vão adequar seus métodos e projetos de acordo com a realidade e as necessidades do aluno. A rigor, a eficácia da educação inclusiva só pode ser garantida olhando os alunos de forma reflexiva e humana, tratando-os como agentes de aprendizagem, independentemente de suas características pessoais, que podem contribuir para esse processo.

Nessas circunstâncias, um dos maiores desafios para a incorporação dos alunos da educação especial ao espaço escolar da educação formal é o despreparo dos educadores e demais profissionais envolvidos no processo para lidar com esses alunos. Isso não é apenas em termos de formação de professores, porque eles conhecem os conceitos teóricos envolvidos na educação especial, mas de certa forma, geralmente se acredita que esses alunos têm níveis de aprendizagem diferentes, por isso os excluem.

## **CONCLUSÃO**

Essa dissertação de mestrado teve como objetivo pesquisar, analisar e conhecer práticas pedagógicas que utilizam ou não as tecnologias assistivas e o processo de alfabetização de crianças com paralisia cerebral, através de amostra e questionário, com questões relacionadas ao uso das tecnologias assistivas no processo de alfabetização de crianças com paralisia cerebral.

Por esta razão, o desenvolvimento da referida dissertação aborda vários temas que envolve tecnologias assistivas, paralisia cerebral, escola, sendo os mesmos embasados em leis das diretrizes brasileiras onde autores e pesquisadores dialogam através de uma revisão bibliográfica, contemplando a utilização das tecnologias nas escolas públicas da cidade de Jacobina, Bahia, Brasil, sendo que a proposta desta pesquisa está voltada para alunos com Paralisia Cerebral inseridas nas escolas públicas.

Por isto, sentiu-se a necessidade de fazer uma abordagem dos conceitos teóricos e de uma investigação sobre como se dá a alfabetização de alunos com paralisia cerebral no âmbito escolar, através das contribuições das ferramentas das tecnologias assistivas, quais ferramentas tecnológicas são usadas em cada escola do município, resultados alcançados pelos educadores e responsáveis de crianças com deficiência, que fazem uso dessas tecnologias.

No decorrer deste estudo, foi apresentado algumas limitações no que diz respeito a amostras introduzidas, como relatos de estudo de casos, procurando demonstrar exemplos acerca da demanda atendida por instrumentos de alta e baixa tecnologias, de forma étnica e reveladora da gama de possibilidades oferecidas pelas Tecnologias Assistivas como estratégias de ensino e aprendizagem de pessoas com PC.

Neste sentido, é relevante considerar que este trabalho de pesquisa quantitativa empírica, promove análises, e reflexões sobre futuras investigações que poderá utilizar amostras de maior abrangência a esta modalidade de ensino e aprendizagem de crianças com mobilidades motoras, como também pode se estender para uma nova investigação das demandas de pessoas com necessidades especiais e de como ocorre a interação entre escola, família, sociedade e o uso das Tecnologias Assistivas no desenvolvimento de pessoas com deficiência.

Por conseguinte, é relevante dizer que estes estudos contribuem para melhor percepção atitudinais de instituições governamentais e educacionais em propor subsídios de adaptação transformadora da qualidade de ensino e aprendizagem no espaço escolar, no apoio parental, oportunizando assim, diversos tipos de aparatos tecnológicos que proporcionará melhor qualidade de vida para as crianças com paralisia cerebral.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Alves, A.C.J. & Matsukura, T.S. (2011). Percepção de alunos com paralisia cerebral sobre uso de recursos de Tecnologia Assistiva na escola regular. *Revista Brasileira de Educação Especial*, 17(2), 287-304.

Alves, A.C.J. (2009). A tecnologia assistiva como recurso à inclusão escolar de crianças com paralisia cerebral. 168 f. Dissertação (Mestrado em Educação Especial) – Universidade Federal de São Carlos.

Alves de Oliveira, A.I. (2004) A contribuição da tecnologia no desenvolvimento cognitivo de crianças com paralisia cerebral. Dissertação de Mestrado em Motricidade Humana, Universidade do Estado do Pará, Belém, PA.

Baleotti, L.R.; Covelho, L.A.S.; Barbosa, R.B. & Zafani, M.D. (2020). Tecnologia Assistiva para alunos com paralisia cerebral: desenvolvimento e análise colaborativa entre terapeutas ocupacionais e professores. *Revista Chilena de Terapia Ocupacional*, 20(1), 13-24.

Bersch, R. (2017). Introdução à tecnologia assistiva. Porto Alegre: Assistiva / Tecnologia e Educação.

Blanche, E. I. (2002). Fazer junto com - não fazer para: a recreação e as crianças portadoras de paralisia cerebral. In: Parham, L. D. & Fazio, L. S. *A Recreação na Terapia Ocupacional pediátrica*. São Paulo: Santos. p. 202-218.

Brandao, M. B., Oliveira, R. H. S., & Mancini, M. C. (2014). Functional priorities reported by parents of children with cerebral palsy: contribution to the pediatric rehabilitation process. *Braz. J. Phys. Ther*, 18(6), 563-571.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. Secretaria de Educação Especial (1999). *Parâmetros Curriculares Nacionais: adaptações curriculares, estratégia para a educação de alunos com necessidades educacionais especiais*. Brasília: Ministério da educação.

BRASIL. Ministério da Educação (2008). *Política nacional de educação especial na perspectiva da educação inclusiva*. Brasília, DF.



BRASIL, Subsecretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência da Secretaria Especial dos Direitos Humanos (2009). Tecnologia Assistiva. Brasília: CORDE.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde (2013). Diretrizes Brasileira de Atenção à Pessoa com Paralisia Cerebral. Brasília: Ministério da Saúde.

Browning, N. (2002) O desenvolvimento das aptidões literárias da criança com deficiência física. *Temas sobre desenvolvimento*, 11(64), 35-41.

Buch, V.D.; Nickel, E.M.; Ferreira, M.G.G. & Santos, C.T. (2014). Análise da demanda para o desenvolvimento da Tecnologia Assistiva direcionada a educandos com paralisia cerebral. *HFD*, 3(5), 01-14.

Calheiros, D.S.; Mendes, E.G. & Lourenço, G.F. (2018). Considerações acerca da tecnologia assistiva no cenário educacional brasileiro. *Revista Educação Especial*, 31(60), 229-244.

Copley, J. & Ziviani, J. (2004). Barriers to the use of assistive technology for children with multiple disabilities. *Occupational Therapy International*, 11(1), 229-243.

Eidelwein, F. (2015). O desenvolvimento de um aluno com paralisia cerebral com a utilização do recurso da Tecnologia Assistiva no ensino regular. *Signos*, 36(1), 86-101.

Fabrin, A.C.B; Nascimento, P.G. & Fantacini, R.A.F (2016). Tecnologia assistiva: comunicação alternativa para alunos com paralisia cerebral. *Research, Society and Development*, 2(2), 136-150.

Fachinetti, T.A.; Gonçalves, A.G. & Lourenço, G.F. (2017) Processo de construção de recursos de Tecnologia Assistiva para aluno com paralisia cerebral em sala de recursos multifuncionais. *Revista Brasileira de Educação Especial*, 23(4), 547-562.

Ferreira, M.I.J. (2011) Tecnologia assistiva para crianças com Paralisia Cerebral sem oralidade: avaliação da comunicação durante atividades com jogos digitais. 81f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Tecnologia SENAI Cimatec, 2011.

Finnie, N. (2000) O Manuseio em casa da criança com paralisia cerebral. 3. ed. Barueri: Editora Manole.

Fonseca, F. L. & Lima, C. L. A. (2004) Paralisia Cerebral: Neurologia, Ortopedia e Reabilitação. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan

Galvão Filho, T. A. (2009). Tecnologia assistiva para uma escola inclusiva: apropriação, demanda e perspectivas. Tese (Doutorado) – Universidade Federal da Bahia. Faculdade de Educação, Salvador.

Galvão Filho, T.A. (2013). A construção do conceito de Tecnologia Assistiva: alguns novos interrogantes e desafios. Revista entreideias, Salvador, 2(1), 25-42.

García, J.C.D. & Galvão Filho, T.A. (2012). Pesquisa Nacional de Tecnologia Assistiva. São Paulo: Instituto de Tecnologia Social.

Gianni, M.A. (2003) Paralisia cerebral. Terapia ocupacional na reabilitação física. São Paulo: Roca.

Gil, I.L.C. (2002). Aprendizagem e Inclusão escolar de criança com Paralisia Cerebral e graves alterações na comunicação. Em: III Congresso Ibero-Americano de Informática na Educação Especial Novo milênio, novas metodologias, novas formas de aprender, Fortaleza - CE. III Congresso Ibero-Americano de Informática na Educação Especial Novo milênio, novas metodologias, novas formas de aprender. Brasília-DF: Ministério da Educação, 138-154.

Kuban, K. C. K. & Leviton, A. (1994) Cerebral Palsy. New England Journal of Medicine, 20(1), 188-195.

Lima, R.C.; Furlan, J.B.; Santos, S.R.G.; Barreros, R.; Adão, E.E. & Carvalho, R.L. (2014). Os avanços da Tecnologia Assistiva para pessoas com paralisia cerebral no Brasil: revisão de literatura. *Revista da Universidade Vale do Rio Verde*, 12(2), 841-851.

Lino, T.B.; Martinez, L.B.A.; Boueri, I.Z. & Lourenço, G.F. (2020). Efeitos do uso de recursos de Tecnologia Assistiva para promover independência em atividades de vida diária para uma criança com paralisia cerebral. *Revista Brasileira de Educação Especial*, 26(1), 35-50.

Mancini, M.C.; Fiúza, P.M. & Rebelo, J.M. (2002). Comparação do desempenho de atividades funcionais em crianças com desenvolvimento normal e crianças com paralisia cerebral. *Arq Neuropsiquiat*, 60(2b), 446-452.

Manzini, E. J.; Deliberato, D. (2006). Portal de ajudas técnicas para a educação: equipamento e material pedagógico para educação, capacitação e recreação da pessoa com deficiência e física – recursos para comunicação alternativa. Brasília: MEC, SEESP

Mendes, E.G. (2006) A radicalização do debate sobre a inclusão escolar no Brasil. *Revista Brasileira de Educação*, 11(33), 23-57.

Mendes, E.G.; Toyoda, C.Y.; Leal, S.S.L.; Paschoalino, R. & Lima, V.C. (2007). Viabilidade dos recursos de alta tecnologia na inclusão escolar de crianças com paralisia cerebral. IV Congresso Brasileiro Multidisciplinar de Educação Especial. Disponível em: < <http://www.uel.br/eventos/congressomultidisciplinar/pages/publicacao-de-anais/anais-2007.php>>. Acesso em 10 mai. 2021.

Momesso, R.T. (2013). Uso de Tecnologia Assistiva nas atividades de vida diária em criança com paralisia cerebral. *Revista Equilíbrio Corporal e Saúde*, 5(1), 60-66.

Morimoto, M. M. (2005). Efeitos da Intervenção Facilitatória na Aquisição de Habilidades Funcionais em Crianças com Paralisia Cerebral. *Revista Neurociências*, 12(1), 246-258.

Nickel, E.M.; Padaratz, J.M.; Moraes, P.C.D.; Souza, N.B.A. & Nogueira, M.G. (2020) Design de um Produto com Tecnologia Assistiva para Inclusão de Crianças com Paralisia Cerebral na Rede de Ensino no Brasil. Cuadernos del Centro de Estudios en Diseño y Comunicación, 21(83), 85-98.

Oliveira, A.I.A.; Assis, G.J.A. & Garotti, M.F. (2014). Tecnologias no ensino de crianças com paralisia cerebral. Revista Brasileira de Educação Especial, 20(1), 85-102.

Oliveira, A.I.A.; Garotti, M.F. & Custódio, N.M. (2008). Tecnologia de ensino e tecnologia assistiva no ensino de crianças com paralisia cerebral. Ciências & Cognição, 13(3), 243-262.

Oliveira, A.I.A.; Paixão, G.M. & Cavalcante, M.V. (2009). Brinquedos adaptados para crianças com paralisia cerebral. Revista do Nufen, 1(1), 171-186.

Ostensjo, S., Carlberg, E. B., & Vollestad, N. K. (2005). The use and impact of assistive devices and other environmental modifications on everyday activities and care in young children with cerebral palsy. Disability and Rehabilitation, 27(14), 849-861.

Ponsoni, A. (2010). Comunicação suplementar e alternativa no discurso narrativo do aluno com paralisia cerebral. Dissertação (Mestrado) - UNESP, Marília, SP.

Reis, M.B.F. & Souza, C.S.M. (2020). Tecnologia Assistiva em dispositivos móveis: aplicativos baseados no TEACCH como auxílio no processo de alfabetização com crianças autistas. Eccos: Revista Científica, 1(55), 1-17.

Rocha, A.N.D.C.; Deliberato, D. & Araújo, R.C.T. (2015). Procedimentos para a prescrição dos recursos de tecnologia assistiva para alunos da educação infantil com paralisia cerebral. Revista Educação Especial, 28(53), 691-708.

Rocha, A.N.D.C.; Deliberato, D. (2012a). Tecnologia assistiva para a criança com paralisia cerebral na escola: identificação das necessidades. Revista Brasileira de Educação Especial, 18(1), 71-92.

Rocha, A.N.D.C.; Deliberato, D. (2012b). Atuação do terapeuta ocupacional no contexto escolar: o uso da tecnologia assistiva para o aluno com paralisia cerebral na educação infantil. *Rev. Ter. Ocup. Univ. São Paulo*, 23(3), 263-73.

Santos, C.B.; Marques, M.L.C.; Andrade, M.M.A. & Rocha, A.N.D.C. (2018). O uso da tecnologia assistiva pelo estudante com paralisia cerebral no contexto escolar. *Revista Educação Especial*, 31(62), 631-650.

Seabra Junior, M.O.; Felicio, F.A.S. Rodrigues, V. & Santos, T.M.S (2018). Recurso de Tecnologia Assistiva para estudantes com paralisia cerebral: o jogo da velha como modelo metodológico. *Colloquium Humanarum*, 15(2), 546-553.

Seabra, M. & Mendes, E.G. (2009). Escolha de recurso de alta tecnologia assistiva para a inclusão escolar de crianças com paralisia cerebral. VI Congresso Brasileiro Multidisciplinar de Educação Especial. Disponível em: < <https://www.scielo.br/j/rbee/a/WqrPHJsTmsjBBjbqZsSRj6y/?lang=pt> >. Acesso em: 10 mai. 2021.

Vasconcelos, R.L.M.; Moura, T.L.; Lindquist, A.R.R. & Guerra, R.O. (2009) Avaliação do desempenho funcional de crianças com paralisia cerebral de acordo com níveis de comprometimento motor. *Rev Bras Fisiot.*, 13(5), 390-397.

Vinente, S. & Silva, K.J.L. (2016) Tecnologia Assistiva e inclusão de estudantes com paralisia cerebral: um estudo preliminar. *Colloquium Humanarum*, 13(2), 109-118.

## ANEXO 1

GUIÃO - ENTREVISTA AOS RESPONSÁVEIS

Caro(a) responsáveis,

Meu nome é \_\_\_\_\_, sou aluna do  
\_\_\_\_\_, ofertado pelo  
\_\_\_\_\_.

O presente questionário foi elaborado para subsidiar a construção dos dados que compõem a minha monografia de conclusão do curso acima referido. Peço, por favor, que responda às questões abaixo com a maior sinceridade possível. Ressalto que sua identidade será mantida em sigilo durante todo o processo de construção e divulgação dos dados.

Desde já, agradeço pela sua participação e colaboração.

### **DADOS DE IDENTIFICAÇÃO**

Nome:

Característica de responsável: ☐ mãe ☐ pai ☐ outro tipo de parentesco

Ano de escolaridade do estudante:

Idade em que entrou na escola:

### **RELAÇÕES PEDAGÓGICAS**

1) Em quantas escola seu filho(a) já estudou?

2) Atualmente seu filho é matriculado em qual rede de escola?

☐ Pública ☐ Privada

3) Para a família o rendimento escolar de seu filho(a) é:

☐ Satisfatório ☐ Insatisfatório

4) Qualidade de comunicação do estudante:

☐ Excelente ☐ Boa ☐ Ruim ☐ Péssima

5) Seu filho participa de todas atividades da escola?

☐ SIM ☐ NÃO \_\_\_\_\_.

6) Seu filho faz uso de algum Tecnologia Assistiva para a comunicação?

☐ SIM ☐ NÃO \_\_\_\_\_.

7) Quais recursos tecnológicos você tem conhecimento?

8) O que a escola propõe para seu filho relacionado aos usos destas tecnologias facilitadoras de aprendizagem?

☐ SIM ☐ NÃO

9) Você consegue sentir o seu filho realizado em estar no ambiente escolar?

☐ SIM ☐ NÃO

10) Quais os critérios que você, responsável leva em consideração ao escolher uma escola para matricular seu filho?

11) Em tempos de Pandemia como foi a relação do seu filho com a escola? Ele se adaptou ao uso dos vídeos aulas?

12) Quais outros profissionais externos que o seu filho tem acesso para estimular o processo de aprendizagem?

13) Condições do ambiente familiar para a aprendizagem escolar:

☐ Excelente ☐ Bom ☐ Problemático ☐ Precário

14) Qual é o suporte que o seu filho tem em casa?

15) Em que medida os pais se sentem confiantes para apoiar a educação de seus filhos?

16) Quais as estratégias que a escola utiliza para te manter informado sobre as conquistas e as dificuldades que o aluno possui?

17) Como é a relação dos demais profissionais com seu filho?



**ANEXO 2****GUIÃO - ENTREVISTA AOS PROFESSORES**

Caro(a)s Diretores e coordenadores do ensino regular e de Educação Especial,

Meu nome é \_\_\_\_\_, sou aluna do  
\_\_\_\_\_, ofertado pelo  
\_\_\_\_\_.

O presente questionário foi elaborado para subsidiar a construção dos dados que compõem a minha monografia de conclusão do curso acima referido. Peço, por favor, que responda às questões abaixo com a maior sinceridade possível. Ressalto que sua identidade será mantida em sigilo durante todo o processo de construção e divulgação dos dados.

Desde já, agradeço pela sua participação e colaboração.

**Nome:**

Sexo: ( ) Feminino ( ) Masculino

Idade: \_\_\_\_ anos

Escolaridade: ( ) Ensino Médio ( ) Ensino Superior ( ) Especialização ( ) Mestrado  
( ) Doutorado

Área de formação acadêmica: \_\_\_\_\_

Tempo de docência: \_\_\_\_ anos

Quanto tempo de atuação em docência com alunos com necessidades educacionais especiais (NEE): \_\_\_\_ anos

**ESTRUTURA ESCOLAR**

1) Você acha que a escola possui uma estrutura adequada para atender todos alunos com deficiência?

( ) SIM ( ) NÃO

2) De acordo com o resultado da resposta acima, possuindo ou não os recursos de acessibilidade de Tecnologias Assistivas, você considera que a escola em um todo sabe promover e utilizar de forma correta e satisfatória estes recursos?

☐ SIM ☐ NÃO

3) Assinale os recursos de Tecnologias Assistivas presentes em sua escola?

- ☐ Brinquedos adaptados
- ☐ Softwares e hardwares especiais
- ☐ Dispositivos para adequação da postura sentada
- ☐ Recursos para mobilidade manual e elétrica
- ☐ Aparelhos de escuta assistida
- ☐ Auxílios visuais

### **FORMAÇÃO PARA ATUAÇÃO**

4) Você já ouviu falar sobre Tecnologia Assistiva no processo de alfabetização?

☐ SIM ☐ NÃO

5) Já ouviu falar do conceito Desenho Universal?

☐ SIM ☐ NÃO

6) Já ouviu falar do recurso DOSVOX?

☐ SIM ☐ NÃO

7) Já ouvir falar da Comunicação Alternativa?

☐ SIM ☐ NÃO

8) Quais recursos além da T.A. que você utiliza para o aprendizado afetivo dos alunos com necessidades educacionais especiais.

☐ SIM ☐ NÃO

9) Você já participou do processo de aprendizagem de algum aluno com Paralisia Cerebral?

☐ SIM ☐ NÃO \_\_\_\_\_.

10) Você já participou ou oferece capacitações de algum curso específico para trabalhar com as Tecnologias no Processo de Alfabetização com necessidades educacionais especiais (NEE)?

☐ SIM ☐ NÃO \_\_\_\_\_.

11) A sua escola oferece recursos de ensino específicos para estimular alunos com necessidades especiais (NEE)? Se sim, quais? Se não, por que você acha que não?

☐ SIM ☐ NÃO \_\_\_\_\_.

12) Olhando para a estrutura da sua escola, em termos de recursos materiais e pedagógicos, quais são as principais barreiras à integração dos alunos com necessidades educativas especiais (NEE)?

☐ ARQUITETÔNICAS

☐ ATITUDINAIS

☐ COMUNICACIONAIS

13) Na escola onde você trabalha, existe um plano de ensino para alunos com necessidades educacionais especiais (NEE)? Em caso afirmativo, descreva como foi desenvolvido.

( ) SIM ( ) NÃO \_\_\_\_\_.

14) Em sua opinião, qual a relação entre a interação família e escola no processo de ensino e aprendizagem de alunos com paralisia cerebral? Por favor prove sua resposta.

( ) SIM ( ) NÃO \_\_\_\_\_.

15) Tem alguma sugestão de melhorias para a escola e para a equipe gestora/pedagógica que promovam a acessibilidade aos alunos e demais participantes da escola?

( ) SIM ( ) NÃO \_\_\_\_\_.